

مقالات نقدية
في
تركيب الثورات العلمية
توماس كون - جون واتكنز - ستيفن تولن

ترجمة وتقديم
الدكتور
ماهر عبد القادر محمد علي

دار المعرفة الجامعية
40 ش سوتير - الإسكندرية
ت، 4830163
2000

منتدى سور الأزبكية

WWW.BOOKS4ALL.NET

مقالات نقدية
في
تركيب الثورات العلمية
توماس كون - جون واتكنز - ستيفن تولن

ترجمة وتقديم
الدكتور
ماهر عبد القادر محمد علي

دار المعرفة الجامعية
40 ش سوتير - الإسكندرية
ت 4830163
2000

مقالات نقدية
في
تركيب النورانات العلمية

اهداء

إلى شيخ المترجمين المعاصرين

الأستاذ شوقي جلال

علامة تقدير لإسهاماته العلمية

تصدير

يحتل كتاب "تركيب الثورات العلمية" للعلامة توماس كون، أهمية كبرى فى إطار دراسات تاريخ وفلسفة العلوم المعاصرة، نظراً لتعدد جوانبه ولرؤيته المتفردة حول الثورات العلمية، ونظراً لما يشكّله من بُعد معرفي جديد فى مجال المشكلات المطروحة للبحث، فى تاريخ العلوم وفلسفة العلوم أيضاً.

وقد رأيت أن أقدم للقارئ والباحث العربى، مقالات ثلاثة جاءت بمثابة تعليق ونقد لكتاب تركيب الثورات العلمية. وأول هذه المقالات، كتبها توماس كون وجاءت فى الفصل الأول بعنوان "منطق الكشف أم سيكولوجية البحث" وقد أراد كون أن يوضح من خلالها كيف أن نُقَّاده ينظرون لكتابه "تركيب الثورات العلمية" على أنه امتداد طبيعي لكتاب كارل بوبر منطق الكشف العلمى كما حاول كون أيضاً أن يبيّن لنا من خلال مقالته جوانب الاتفاق والاختلاف بينه وبين كارل بوبر. ومن ثم فإن هذه المقالة تعتبر بمثابة إيضاح من جانب توماس كون لأفكاره المعروضة فى "تركيب الثورات العلمية".

حاول توماس كون فى مقالته التحليلية النقدية أن يبيّن أولاً نقاط الاتفاق بين كارل بوبر وبينه، وقد أشار إلى هذه النقاط فيما يلى:

- 1- أنهما معا يهتمان بالمسار الديناميكي للمعرفة العلمية أكثر من التركيب المنطقي لنتائج البحث العلمى.
 - 2- أنهما معا يؤكدان على الاهتمام بالوقائع ويرجعان إلى التاريخ للعثور عليها. وهنا نجد أن توماس كون يعتبر هذه النقطة الأخيرة هي السبب الرئيسى فى أنهما توصلا لنفس الآراء.
 - 3- كلاهما يستبعد رأى القائل إن العلم يتقدم بالنمو، ومن ثم فإنهما يؤكدان التقدم الثورى بدلا من التأكيد على الطرق التى بها تستبعد نظرية قديمة لتحل محلها نظرية جديدة أخرى.
 - 4- ومن هذا المنطلق فإنهما يركزان على أهمية الدور الذى يلعبه الفشل المتكرر للنظريات القديمة فى مواجهة تحديات المنطق والتجربة.
 - 5- أنهما يؤكدان التداخل الحتمى بين الملاحظة العلمية والنظرية العلمية، ومن ثم فكلاهما يشك فى التعبير المحايد عن الملاحظة.
 - 6- وكلاهما يصبر على أن العلماء يمكن أن يهدفوا إلى ابتكار نظريات تفسر الظواهر المشاهدة.
- ومع أن توماس كون استطاع فى بيان نقاط الاتفاق أن يبين إلى أى حد يشترك هو وكارل بوبر فى البنية الأساسية للتفكير العلمى، إلا أنه استطاع من جانب آخر أن يحدد بعض النقاط النقدية التى يحصرها فى القضايا الأربعة الآتية:
- القضية الأولى :** أن تحليل تطور المعرفة العلمية لابد أن يراعى كيفية الممارسة الفعلية للعلوم.

القضية الثانية : أن توماس كون يتفق مع كارل بوبر فى النقطة الجوهرية للبحث، إذ أنهما لايعتقدان ابتداءً فى الاستقراء، لأنه لا توجد قواعد لاستقراء نظريات صحيحة من الوقائع. وقد انتقل كون من مناقشة هذه القضية إلى معالجة نظرية كارل بوبر عن الخطأ، واعتراضاته عليها، وكيف يمكن تصحيحها.

القضية الثالثة : وتتمثل فى مناقشة فكرة اللاتماثل بين الحكم التعميمى ونقيضه فى علاقتهما بالبيئة الامبريقية من خلال فكرة كارل بوبر عن التكذيب، وفى ضوء تحليلات لاكاتوش. وقد أشار توماس كون إلى كيف أنه حين قدم مصطلح النموذج Paradigm إنما جاء لتصحيح مسار المتطلبات النظرية وابرار أهمية البحث العلمى على النماذج الملموسة التى تملأ الفراغات التى يمكن أن تظهر فى تحديد محتويات وإمكانية التطبيق للنظريات العلمية.

القضية الرابعة: وأخيراً انتقل توماس كون إلى مناقشة قضية وحدة العلوم، أو بمعنى أدق الحدود المتصلة بين التخصصات العلمية . وقد جاءت مقالة توماس كون بمثابة بحث تحليلى نقدى مقارنة للأفكار التى شكلت الخلفية الاستمولوجية لمعظم فلاسفة العلم المعاصرين من خلال أعماله وأعمال كارل بوبر .

وأما المقالة الثانية فقد دوّنها الأستاذ واتكنز وجاءت فى الفصل الثانى بعنوان "ضد العلم السوى" حيث يركز فيها على دراسة بعض

الأفكار الأساسية في "تركيب الثورات العلمية" من أهمها دراسته لفكرة العلم السوي بصورة منهجية ، ومناقشته لفكرة كون القائلة بأن العلوم السوية، في تناقضها مع ما يسميه العلوم الشاذة، تشكّل روح العلم. ثم يتقل بعد ذلك للتساؤل عما إذا كان العلم السوي، يستطيع أن ينتج العلم الشاذ كما يرى كون.

وأما المقالة الثالثة فقد كتبها ستيفن تولن وجاءت في الفصل الثالث بعنوان "هل التفرقة بين العلم السوي والعلم الثوري تحتل النقد". ومع صغر حجم هذه المقالة، إلا أن تولن حاول فيها أن يكشف لنا أحد جوانب الجدة في كتاب كون، باعتباره حلقة جديدة في تحليلات كون لسلسلة التغير العلمي. ولذا نجد تولن يشد انتباهنا مباشرة إلى بعض التغيرات ذات الدلالة في موقف كون مقارنة بالمواقف الأخرى.

وقد صدرت المقالات الثلاثة في الكتاب الذي أشرف على تحريره لاكاتوش وموسجراف بعنوان: "النقد ونمو المعرفة" Criticism and the Growth of Knowledge ، وصدر عن مطبعة جامعة كيمبردج 1970.

إن المقالات الثلاثة تشكل رؤية نقدية في إطار مقولات ابستمولوجيا تاريخ وفلسفة العلوم المعاصرة. ولا زالت البحوث والدراسات المقدمة في إطار نقد "تركيب الثورات العلمية" تتنامى بصورة كبيرة. وربما شكلت هذه المقالات بعداً معرفياً جديداً أمام

الدارسين والباحثين الجدد لقراءة الفكر المعاصر في هذا الجانب بصورة
نقدية واستخلاص أفكار ابستمولوجية تنهض على أساسها بحوث عربية
معاصرة.

والله أسأل التوفيق

ماهر عبد القادر محمد

الإسكندرية

فى

26 يوليو 1997م

الفصل الأول

منطق الكشف أم سيكولوجية البحث ؟

توماس كون

يتمثل هدفي في هذا البحث في وضع نظريات التطور العلمي التي لخصتها في كتابي "تركيب الثورات العلمية" في مقابل نظريات رئيسنا سير كارل بوبر الأكثر شهرة⁽¹⁾. وكان من الطبيعي ألا أقوم بهذا العمل، لأنني لست متفائلاً مثل سير كارل بالنسبة لحدوى المواجهات . بالإضافة إلى أنني أعجبت بأعماله لمدة طويلة تجعلني لا أستطيع أن أتحوّل إلى ناقد بسهولة في الوقت الحالي، إلا أنني بالنسبة للظروف الحالية مقتنع بأنه لا بد من المحاولة. وحتى قبل نشر كتابي منذ عامين ونصف، كنت قد بدأت أكتشف مميزات خاصة ومحيرة للعلاقة بين آرائى وآرائه. هذه العلاقة، وردود الأفعال المتشعبة التي قابلتها، توحى بأن المقارنة المنظمة لكل من الموقفين قد تعطى ضوءاً خاصاً للأذهان، ولأذكر هنا لماذا اعتقد أن هذا يمكن أن يحدث.

في كل المناسبات تقريباً عندما نعالج بوضوح نفس المشكلات ترى أن آراء سير كارل في العلوم وآرائى تقريباً متشابهة⁽²⁾. فكلانا يهتم بالمسار الديناميكي الذي اكتسبت به المعرفة العلمية أكثر من التركيب المنطقي لنتائج البحث العلمي. وبسبب هذا الاهتمام فكلانا يؤكد الوقائع وأيضاً روح الحياة العلمية الحقيقية كمعلومات قانونية، وكلانا أيضاً يرجع إلى التاريخ ليحدها. ومن هذا النبع المشترك للمعرفة

قد توصل كلانا إلى الآراء نفسها؛ فكلانا قد استبعد الرأي القائل إن العلم يتقدم بالنمو؛ لكن كلانا قد أكد التقدم الثورى بدلاً من ذلك الذى عبر عن طريقة تستبعد نظرية قديمة لتحل محلها نظرية جديدة أخرى ليس لها مثيل⁽³⁾، وكلانا يظهر أهمية الدور الذى يلعبه الفشل المتكرر للنظرية القديمة فى مجابهة التحديات التى يقتضيها المنطق والتجربة والملاحظة. وأخيراً، فإننى متفق تماماً مع سير كارل فى معارضة العديد من أكثر النظريات المتميزة للفلسفة الكلاسيكية، كلانا يؤكد التداخل الحتمى الدقيق بين الملاحظة العلمية والنظرية العلمية؛ وكلانا متفق على الشك فى الجهود التى تبذل للوصول إلى التعبير المحايد عن الملاحظة، وكلانا يصر على أن العلماء يمكن أن يهدفوا إلى ابتكار نظريات تفسر الظواهر المشاهدة، وهذا يحدث بلغة الأشياء الحقيقية، بأى معنى يفهم من هذا التعبير الأخير.

وعلى الرغم من أن هذه القائمة لا تحتوى على كل القضايا التى يتفق فيها سير كارل معى عليها⁽⁴⁾؛ إلا أنها شاملة لدرجة تضعنا معا فى مركز نفس الفئة بين فلاسفة العلوم المعاصرين. ويبدو أن هذا هو السبب فى أن أتباع سير كارل قد شكلوا بنوع من الانتظام أكثر الجمهور الفلسفى المتعاطف معى والذى أحس نحوه بامتنان؛ إلا أن هذا الامتنان ليس خالصاً. هذا التوافق الذى يخلق التعاطف عند هذه المجموعة غالباً ما يضلل عندهم موضوع الاهتمام. فمن الواضح أن أتباع سير كارل يستطيعون أن يقرأوا الكثير من كتابى على أنه أجزاء

من تصحيح لإحدى دراساته القديمة التي ظهرت حديثا (يراهما بعضهم تشدداً) فى كتابه "منطق الكشف العلمى". وقد تساءل أحدهم ما إذا كانت نظرية العلوم التي لخصتها فى كتابي "تركيب الثورات العلمية" ليست إلا معلومات عامة. أما الثانى، الذى كان أكثر إحسانا، حدد أصالتي على أنها برهان على أن اكتشافات الحقيقة الواقعة لها دورة حياة مثل التي تظهرها الابتكارات فى النظرية. وكذلك عبر آخرون عن رضائهم عن كتابي؛ إلا أنهم كانوا يناقشون فقط القضيتين الثانويتين نسبيا اللتين كان الاختلاف بينى وبين سير كارل فيهما واضحا؛ وهما : تأكيدى أهمية الالتزام العميق بالتراث، وعدم رضائى عما يعنيه مصطلح "التكذيب". وباختصار، فإن كل هؤلاء الرجال يقرءون كتابي من خلال نظارة خاصة تماما؛ لكن هناك طريقة أخرى لقراءته. فالرأى من خلال هذا المنظار ليس خاطئا لأن اتفاقى مع سير كارل حقيقى وله وزنه. ومع ذلك فإن القراء خارج حلقة أتباع بوبر لا يستطيعون بطريقة ثابتة لاتتغير أن يلاحظوا أن هذا الاتفاق موجود، وأن هؤلاء القراء الذين غالبا ما يدركون (ليس بالضرورة بتعاطف) ما يبدو لى أنه القضايا المركزية. وأصل فى النهاية إلى أن التحول الجشطالتي يقسم قراء كتابي إلى مجموعتين أو أكثر. فما يراه أحدهما متوازيا بشكل ظاهر لا يراه الآخرون حقيقة. ولكي نفهم كيف يحدث هذا يدفعنى الآن إلى عقد المقارنة بين رأى ورأى سير كارل.

إلا أن هذه المقارنة ليست مجرد وضع نقطة أمام نقطة أخرى، فما

يتطلب الاهتمام ليس المنطقة الهامشية التي تبدو فيها الاختلافات الثانوية التي تظهر من حين لآخر، ولكنها المنطقة المركزية التي تظهر اتفاقنا معاً، فكل منا يلجأ إلى نفس المعطيات العلمية، فنحن نرى نفس الخطوط على نفس الورقة بدرجة غير عادية؛ وإذا سُئِلَ أى منا عن هذه الخطوط وعن هذه المعطيات ، فكلانا يعطى ردوداً متماثلة حقيقة، أو على الأقل ردوداً تبدو متماثلة بالضرورة نتيجة للاستقلالية التي تمليها طريقة السؤال والإجابة. ومع ذلك ، فإن التجارب كالتي سبق ذكرها تقنعني أن أهدافنا غالباً ما تكون مختلفة عندما نقول نفس الشيء. فعلى الرغم من أن الخطوط واحدة فالأشكال التي تظهر منها ليست كذلك. هذا هو الذى يجعلنى أقول بأن ما يفصلنا هو محور جشطلتي أكثر منه اختلافاً، وكذلك هو السبب الذى يجعلنى فى الحال مضطرباً وحائراً فى أفضل الطرق التي أستطيع بها البحث عن هذا الانفصال. كيف أستطيع أن أقنع سيركارل، الذى يعرف ما أعرف عن التطور العلمى والذى ذكر هذا هنا أو هناك، أن ما يطلق عليه اسم بطة يمكن أن يرى على أنه أرنب؟ كيف أظهر له ما قد يبدو له إذا ما ارتدى منظاري، وهو قد تعلم أن يرى كل شيء أشير أنا إليه بمنظاره هو ؟

فى هذا الموقف أجد نفسى فى حاجة إلى إستراتيجية أخرى، وما يلى يفرض نفسه. عندما أقرأ مرة أخرى عدداً من كتب سير كارل الرئيسية ومقالاته، فإننى أقابل مرة أخرى سلسلة من التعبيرات التي يكثر استخدامها، والتي على الرغم من أننى أفهمها ولا أعترض عليها،

فإنها عبارات كلامية لم أكن أستطيع استخدامها فى نفس الموضع. فمما لاشك فيه أنها فى الغالب مقصود بها استعارات تطبق نظريا على مواقف قد وصفها سيركارل وصفا شاملاً فى مواضع أخرى. ومع ذلك، بالنسبة لهدفى هنا، فإن هذه الاستعارات ، التى تبدو لى غير مناسبة كشيء جديد، قد يثبت أنها أكثر فائدة من الوصف المباشر. فهى قد تكون اختلافات عرضية أو سياقية يخفيها التعبير الدقيق . فإذا كان الأمر كذلك، إذاً فإن هذه العبارات الكلامية يمكن أن تؤدى وظيفة أذن الأرنب، أو الملفحة أو الشريط حول الرقبة وليست الخطوط على الورق عندما تختار حين نُعلم أى صديق كيف يغير طريقته فى النظر إلى رسم جشطلتى ذلك على الأقل هو أملى فيها.

وفى ذهنى الآن أربعة أوجه من الاختلافات فى التعبيرات الكلامية وسوف أعالجها تباعاً.

(1)

من بين أكثر القضايا الحيوية التى أتفق فيها مع سيركارل هى إصرارنا على أن أى تحليل لتطور المعرفة العلمية لابد أن يراعى كيفية الممارسة الفعلية للعلوم. وعلى الرغم من ذلك فإن بعض الأحكام العامة التى يكثر ترديدها تذهلنى. بعض هذه الأحكام استخدم فى الجمل الافتتاحية للجزء الأول من "منطق الكشف العلمى": فقد كتب سير كارل يقول "يضع العالم سواء أكان نظرياً أم تجريبياً قضايا أو أنساقاً

من القضايا، ثم يختبرها تدريجياً في ميدان العلوم التجريبية، وبصفة خاصة يكون فروضاً أو أنساقاً من نظريات ويجرى عليها اختباراً في مواجهة الخبرة عن طريق الملاحظة والتجربة"⁽⁵⁾. هذا الكلام في حقيقته شعار مكرر، لكنه عند التطبيق يخلق ثلاث مشاكلات؛ فهو غير واضح في عدم تحديده ماهي هذه "الفروض" أو "النظريات" التي تخبر في الحقيقة، يمكن توضيح هذا الغموض بالرجوع إلى بعض الفقرات الأخرى من كتابات سير كارل، لكن الحكم التعميمي الناتج يعتبر خاطئاً من الناحية التاريخية. والأكثر من ذلك فإن الخطأ يصبح له أهميته، لأن الشكل المبهم للوصف يفتقد تلك الخاصية للممارسة العلمية التي تفرق كثيراً بين العلوم وبين الحرف الأخرى الابتكارية.

فهناك نوع واحد من "القضايا" أو "الفروض" التي يخضعها العلماء دائماً للاختبار المقتن. وفي ذهني الآن قضايا لأفضل التخمينات الفردية عن الطريقة المثلى لربط مشكلة أبحاثه بمجموعة ما كتب من المعرفة العلمية المعترف بها. هذا الفرد يمكنه تخمين أن مادة كيميائية غير معروفة تحتوي على أملاح من تربة نادرة، أو أن السمينة المفرطة لفئران تجاربه ترجع إلى تركيب محدد من مركبات تغذيتها، أو أن شكلاً طيفياً اكتشف حديثاً يمكن أن يفهم على أنه نتيجة لتفاعل نووي. وفي كل من تلك الحالات، فإن الخطوات التالية في أبحاثه تهدف إلى التجربة أو وضع التخمين أو الافتراض موضع الاختبار. فإذا اجتاز هذا الافتراض اختبارات كافية أو صارمة فإن العالم يكون قد توصل إلى اكتشاف أو

على الأقل قد وجد حلاً لمعضلة كانت لديه من قبل . أما إذا لم ينجح ، فعليه إما أن يترك المعضلة كلية أو يحاول أن يحلها باستخدام افتراض آخر. والعديد من مشاكل البحث، وليس كلها، تأخذ هذا الشكل، والاختبارات من هذا النوع هي جزء متفق عليه سميت "العلم السوى" Normal Science أو "الأبحاث السوية" ، وهو مشروع يفسر الغالبية العظمى للأعمال التي تدور في العلوم الأساسية. إلا أن هذه الاختبارات لا توجه إلى نظرية شائعة، بالمعنى العادي. على العكس، فعندما ينشغل العالم بمشكلة الأبحاث العادية، عليه أن يفترض مقدماً أن النظرية الشائعة هي قواعد لخطته. فالهدف الذي أمامه هو إيجاد حل للمعضلة، ويستحسن أن تكون أحد تلك العضلات التي فشل الآخرون في حلها، والنظرية الشائعة تكون مطلوبة لتحديد المعضلة ولضمان إيجاد الحل⁽⁶⁾ إذا ما وضعت موضع التفكير النابه. وبالطبع فإن من يمارس مثل هذا المشروع عليه دائماً أن يختبر حل المعضلة المفترضة التي اقترحها ببراعة ودهاء . لكن ما اختبر هو فقط تخمينه الشخصي. فإذا فشل هذا التخمين في الاختبار، فالذي طعن في نزاهته ليس مجموعة ما كتب من العلوم الشائعة، وإنما قدرته هو. وباختصار ، على الرغم من أن الاختبارات تحدث بصفة مستمرة في العلم السوى، إلا أن هذه الاختبارات لها صفتها الخاصة، فإنه في التحليل النهائي، فإن من يُختبر ليس النظرية الشائعة وإنما العالم الفرد.

ليس هذا على أي حال نوعاً من الاختبار الموجود في ذهن سير

كارل؛ فهو مهتم بدرجة كبيرة بالوسائل التي ينمو بها العلم، وهو مقتنع أن "النمو" يحدث ليس بالتكاثر بدرجة رئيسية لكن بواسطة الإطاحة الثورية بنظرية مقبولة واستبدال واحدة أفضل بها⁽⁷⁾ (المعنى المستتر تحت لفظ "نمو" الذي يعنى "إطاحة متكررة" هو فى حد ذاته شذوذ لغوى قد يصبح السبب فيه واضحاً ونحن فى طريقنا) وحيث إن سير كارل كان مقتنعاً بهذا الرأى، فإن الاختبارات التى يؤكدها هى تلك التى تؤدى لاكتشاف القصور والقيود على النظرية المقبولة وإخضاع النظرية المقبولة إلى أقصى جهد. ومن بين أفضل أمثله، وكلها مذهلة ومدمرة فى نتائجها، هى تجارب لافوازييه على التكلس، وحملة كسوف الشمس 1919، والتجارب الحديثة لحفظ الطاقة⁽⁸⁾. كلها بالطبع اختبارات كلاسيكية، لكن فى استخدامهما لتمييز النشاط العلمى فإن سير كارل يغيب عن ذهنه شىء مهم جداً بالنسبة لها. فمثل هذه الأحداث نادرة جداً فى تطور العلوم. فعندما تحدث، فإنها تحدث بسبب أزمة مسبقة فى المجال المرتبط بها (تجارب لافوازييه أو تجارب لي ويانج "Lee and Yang's")⁽⁹⁾ أو بسبب وجود نظرية تنافس وتتحدى قواعد البحث الموجودة (نظرية النسبية العامة لأينشتاين). فهذه على أى حال مظاهر أو مناسبات لما أطلق عليه فى مكان آخر "أبحاث غير سوية"، وهو مشروع يظهر فيه العلماء كثيراً من المميزات التى يؤكدها كارل بوبر، ولكن واحدة كانت قد ظهرت بصورة متقطعة وتحت ظروف خاصة، على الأقل فى الماضى، فى أى تخصص علمى.

ومن المفترض أن كارل بوبر قد أعطى المشروع العلمى كله صفات فى ألفاظ تنطبق فقط على أجزاء ثورية منه تحدث من آن لآخر. تأكيدات طبيعية وشائعة: إن فهم كوبر نيكوس أو أينشتين يعطى للقارئ شيئا أفضل من براهى Brahe أو لورنتز؛ ولكن يكون بوبر هو أول المخطئين عندما يعتقد أن ما أطلق عليه العلم السوى هو فى حقيقته مشروع غير مشوق بطبيعته. ومع ذلك، فلا العلم ولا تطور المعرفة يمكن أن يفهم إذا نظر للأبحاث فقط من خلال التغييرات الثورية التى تنتجها من آن لآخر. وعلى سبيل المثال على الرغم من أن اختبار الالتزامات الأساسية يحدث فقط فى العلم الشاذ، فالعلم السوى هو الذى يكشف كلاً من النقطتين اللتين توضعان موضع الاختبار ووسيلة هذا الاختبار. وكذلك أيضا فإن المهنيين يدربون فقط من أجل ممارسة العلم السوى وليس الشاذ؛ ومع ذلك إذا كانوا ينجحون بطريقة بارزة فى استبدال أو تغيير وضع النظريات التى يعتمد عليها ممارسة العلم السوى، فهذا موقف شاذ يجب تفسيره. وأخيرا، وهذا هو هدفى المؤقت، فإن نظرة فاحصة دقيقة للمشروع العلمى توحى بأن العلم السوى، الذى لا تحدث فيه أنواع الاختبارات التى ينادى بها كارل بوبر، وليس العلم الشاذ، هو الذى يميز العلم عن غيره من الأنشطة. فإذا كان هناك معيار للتمييز (ولا يجب أن نبحت عن حد فاصل أو نهائى) فسيكون فى الجزء الذى يتجاهله كارل بوبر.

لقد تتبع كارل بوبر فى إحدى مقالاته المؤثرة أصل "المناقشة

التقديّة الموروثة التي تمثّل الطريقة العمليّة الوحيدة لزيادة معرفتنا" إلى الفلاسفة الإغريق ما بين طاليس وأفلاطون ، وهم الذين كما يرى بوبر، شجّعوا على المناقشة التقديّة بين المدارس وداخل كلّ مدرسة بمفردها⁽¹⁰⁾. والوصف المصاحب للمحاورة في عصر ما قبل سقراط مناسب للغاية، إلا أن ما وصف لا يشبه العلم بأيّ حال من الأحوال، فهو لا يتعدى تراث من الادعاءات والادعاءات المضادة والمناظرات عن المبادئ الأساسيّة التي كانت تميّز الفلسفة وكثيراً من العلوم الاجتماعيّة منذ ذلك الحين ، فيما عدا أثناء العصور الوسطى. فقد بدأت الرياضيات والفلك والأجزاء الاستاتيكيّة والهندسيّة لعلم الضوء والبصريات يتجاهل هذا النوع من المحاورات في العصر اليوناني ليحل محلّها حل العضلات. وقد حدث هذا أيضاً في كثير من العلوم الأخرى منذ ذلك الحين. بمعنى أننا لو وضعنا رأي كارل بوبر مقلوباً على رأسه، فإننا نفهم بالضبط أن التخلّي عن الحوار النقدي هو الذي يميّز التحول للعلم. وعندما يحدث هذا في أيّ مجال، فإن الحوار النقدي يحدث فقط في لحظات الأزمات عندما تكون الأسس الأصليّة لهذا المجال معرضة للدمار⁽¹¹⁾. فالعلماء لا يفعلون كالفلاسفة إلا عند اختيار إحدى النظريّات المتنافسة. ذلك هو السبب ، فيما أرى، الذي يجعل الوصف الرائع الذي كتبه كارل بوبر عن أسباب اختيار أحد الأنساق الميتافيزيقيّة يشبه إلى حد كبير وصفه للأسباب المؤدية لاختيار النظريّات العلميّة⁽¹²⁾ وسأحاول أن أبين بعد فترة قصيرة أن الاختبار لا يلعب أي

دور حيوى نهائى.

إلا أنه يوجد سبب جيد يجعل الاختبار يبدو أنه يفعل هذا، وبالبحث يمكن أن تصبح بطة كارل بوبر فى نهاية الأمر هى أرنبى . فلا يمكن أن يوجد عمل لحل العضلات ما لم يشترك الممارسون فيه فى معايير تُحدد، لتلك المجموعة ولهذا الوقت، متى تُحل مثل هذه العضلة. ونفس هذه المعايير بالضرورة تحدد الفشل فى التوصل إلى الحل، وأن أى فرد يريد أن يختار يمكن أن ينظر إلى هذا الفشل على أنه فشل نظرية فى أن تختار اختباراً. وعادة، كما سبقت الإشارة، فإن الأمر يختلف عن ذلك. فالممارس هو الذى يُلازم وليس أدواته. ولكن فى ظل ظروف خاصة تسبب أزمة مهنية (مثل الفشل العام أو تكرار فشل العباقرة) فإن رأى المجموعة يمكن أن يتغير. فالفشل الذى كان شخصياً فيما سبق يمكن أن يتحول إلى فشل لنظرية فى الاختبار، وبعد ذلك، بما أن الاختبار ينبع من معضلة ويحمل معايير ثابتة للحل، فإنه يثبت أنه قاسٍ ومن الصعب الحياد عنه أكثر من الاختبارات المتاحة فى التراث التى تتخذ طريقة الحوار النقدى كوسيلة طبيعية أكثر من طريقة حل العضلات.

لذلك فإن قسوة معايير الاختبار هى بمعنى، أحد وجهى العملة التى يشكل حل العضلة التقليدى الوجه الآخر منها. هذا هو السبب الذى يجعل معيار التمييز عند سير كارل بوبر وعندى يتلاقيان من حين لآخر. هذا التلاقى هو على أى حال فى النتيجة، أما وسيلة التطبيق

فهى مختلفة جداً، وهى تحدد مظاهر من النشاط علينا أن نقرر ما إذا كان علماً أو لا علم ، بالنظر إليها، وبفحص الحالات التى تثير الضيق مثل التحليل النفسى أو الجغرافيا التاريخية الماركسية التى يقول لنا كارل بوبر إن معياره كان فى بادئ الأمر من أجلها⁽¹³⁾، فإننى أوافق على أنها لايمكن أن تسمى الآن "علماً" لكننى أتوصل إلى هذا الحكم بطريقة أكثر تأكيداً وأكثر مباشرة من طريقة بوبر. ويمكن لمثل بسيط أن يوحى فى الحال: أى من المعيارين: الاختبار أو حل العضلات هو أقل التباساً وأكثر أصالة، والأمر الأخير هو الأساسى.

ولتحديد الأمر بصورة أكثر ننظر فى التنجيم كمثال بدلا من التحليل النفسى. فالتنجيم هو المثال الذى اعتاد كارل بوبر ذكره فى معظم الأحيان على أنه "علم كاذب"⁽¹⁴⁾. فهو يقول: "يجعل تفسيراتهم وتنبؤاتهم مبهمة بدرجة كافية تمكن [المنجمين] من شرح أى شىء دحض بواسطة نظرية فى حالة ما إذا كانت كل من النظرية والنبوءة محدودة تماماً. ولكى يتجنبوا الحكم عليهم بالتكذيب فقد حطموا قابلية النظرية للاختبار⁽¹⁵⁾. هذه الأحكام التعميمية قد أصابها شىء من روح العمل التنجيمى . لكن إذا أخذت حرفياً، كما يجب أن تكون إذا كانت تعطينا مقياساً للحدود، فإن من المستحيل الاعتماد عليها. ويسجل تاريخ التنجيم خلال القرون التى كان فيها ذا مكانة فكرية تنبؤات كثيرة فشلت بدرجة حاسمة⁽¹⁶⁾، حتى أكثر المتحمسين الوثائقين المتشددى للتنجيم لايشكون فى تكرار هذا الفشل. ولايمكن وضع حد

فاصل بين التنجيم والعلوم بسبب الشكل التي تصاغ به هذه التنبؤات. وكذلك لا يمكن وضع هذا الحد الفاصل بسبب الطريقة التي كانت هذه التنبؤات تفسر بها الفشل. وعلى سبيل المثال يوضح المنجمون أنه بخلاف التنبؤات العامة عن الاستعدادات الفطرية للكذب مثلا أو كارثة من كوارث الطبيعة، فإن التنبؤ بمستقبل الفرد هو عملية معقدة بدرجة كبيرة، تتطلب مهارة فائقة، وحساسة بدرجة كبيرة للأخطاء الصغيرة المتصلة بالمعلومات. لقد كان التشكيل الذي تبدو فيه النجوم والكواكب الثمانية يتغير باستمرار؛ والجدول الفلكية التي كانت تستخدم لحساب هذا التشكيل عند مولد أى فرد كانت غير دقيقة بشكل فاضح؛ فقليل من الناس يعرفون اللحظة التي ولدوا فيها بالدقة المطلوبة⁽¹⁷⁾. فلا عجب إذاً فى أن التنبؤات غالبا ما كانت تفشل. وبعد أن أصبح التنجيم غير مقنع فقط أصبحت المناقشات فى حاجة إلى التساؤل⁽¹⁸⁾. وتدور الآن مناقشات مشابهة عند تفسير الفشل فى الطب أو الأرصاد الجوية على سبيل المثال. وفى أوقات الأزمات فإنها تنتشر فى العلوم الدقيقة فى مجالات مثل الفيزياء والكيمياء وعلم الفلك⁽¹⁹⁾. فلا يوجد أى شىء غير علمى بالنسبة لتفسيرات المنجم للفشل.

ومع ذلك، فإن التنجيم ليس علما، إنه حرفة أو هو أحد الفنون العلمية يشبه إلى حد كبير الهندسة والأرصاد الجوية والطب كما كانت تمارس فى الماضى حتى قرن أو يزيد فيما مضى. فالتوازي بينه وبين

الطب القديم والتحليل النفسى المعاصر لصيق بدرجة خاصة على ما نرى . ففى كل من هذين المجالين نجد أن النظرية المشتركة كانت مناسبة فقط لتكوين النظام المقنع وإعطاء القواعد المهنية المختلفة التى تحكم الممارسة كأساس منطقي. وقد أثبتت تلك القواعد فائدتها فى الماضى لكن لم يعتقد أى فرد من الممارسين أنها تكفى لمنع تكرار الفشل. كانت هناك حاجة لنظرية متحركة وقواعد أكثر قوة، لكن التخلي عن النظام المقنع والمطلوب بشدة بالإضافة إلى تراث ناجح إلى حد ما فقط لغياب ما كان مرغوباً فيه أمر غير مقبول. ففى غيابها لم يكن المنجم أو الطبيب يستطيع إجراء أبحاثه. وعلى الرغم من أنهما كان لديهما قواعد يطبقانها فلم يكن لديهما ألباز تتطلب الحل ولذلك لم يكن لديهما علم يمارس⁽²⁰⁾.

قارن بين موقفى عالم الفلك والمنجم. إذا فشل تنبؤ الفلكى وروجعت حساباته فإنه يستطيع أن يأمل فى تصحيح موقفه. ربما تكون المعلومات خاطئة: فالملاحظات القديمة يمكن إعادة فحصها وتستخدم أدوات جديدة كالأعمال التى ترحب بالألباز المحسوبة ذات الأدوات. أو ربما تكون النظرية فى حاجة إلى تعديل إما بمعالجة دوائر التفافها أو الشذوذ أو المتساويات.. إلخ أو بإصلاح جذرى أكثر للاستخدام الفنى للأدوات. فلمدة تزيد عن ألف عام كانت هذه هى الألباز النظرية والرياضية التى كان يدور حولها وحول الأجزاء الأدائية المتناقضة معها تراث البحث الفلكى وتكوينه. وعلى العكس من ذلك نجد أن المنجم

لا يمتلك مثل هذه الألفاظ. فتكرار الفشل يمكن تفسيره، ولكن بعض أحوال الفشل المعينة لا تدفع إلى الألفاظ تكون موضع البحث، فلم يكن يوجد أى شخص مهما بلغت مهارته عنده القدرة أن يستخدمها فى محاولة بناء لمراجعة التراث التنجيمى. ويوجد عدد كبير من مصادر الصعوبات، معظمها لا ينضغ لمعرفة أو سيطرة أو مسئولية المنجم. فأحوال الفشل الفردية كانت غير بناءة كذلك ولم تكن تعكس قدرة من يتكهن فى عيون زملائه فى المهنة⁽²¹⁾. على الرغم من أن علم الفلك والتنجيم كانا فى العادة يمارسان بواسطة نفس الناس بما فيهم بطلميوس وكبلر وتيكو براهى، فلم تبلغ قدرة المنجم قدراً يتساوى مع قدرة الفلكى على حل العضلات. وبدون عضلات، فإنه فى بادئ الأمر كان قادراً على أن يتحدى تم يُبرهن على براعة الممارس الفرد، وليس من الممكن للتنجيم أن يصبح علماً حتى ولو قامت النجوم فعلاً بالتحكم فى مصير الإنسانية.

ومن وجهة نظرى فإنه على الرغم مما أظهره المنجمون من تنبؤات يمكن اختبارها، فإنهم كانوا يدركون أن هذه التنبؤات أحياناً تفشل، ومن ثم لم تكن عندهم القدرة على أن يشتركوا فى أنواع الأنشطة التى تميز عادة العلوم المتفق عليها والمقبولة. وهنا فإن بوبر كان على حق عندما استبعد التنجيم من العلوم، لكن تركيزه الزائد عن الحد، على التطورات الفجائية للعلوم منعه من أن يرى السبب الأكيد لهذا الإبعاد.

تلك الحقيقة بدورها يمكن أن تفسر ناحية أخرى شاذة من جغرافية كارل بوبر التاريخية . فعلى الرغم من أنه كان يعطى دائما اهتماما للدور الذى تؤديه الاختبارات فى إحلال نظرية علمية محل أخرى علمية، فإنه أيضا أجبر على الاعتراف بأن أكثر النظريات، الخاصة ببطليموس على سبيل المثال، كانت تستبدل قبل أن توضع حقيقة فى موضع الاختبار. ففى عدة مناسبات، على الأقل، نجد أن الاختبارات غير مطلوبة للتغيرات التى يسير نحوها العلم؛ لأن هذا لا ينطبق حقيقة على الألغاز، على الرغم من أن النظريات التى ينادى بها بوبر لم تكن قد وضعت موضع الاختبار قبل استبدالها، فإننا لا نجد أى نظرية من التى استبدلت ، قد استبدلت قبل أن تتوقف على التمشى مع ومجاعة تراث حل الألغاز. وكانت حالة علم الفلك فخرية فى الجزء الأول من القرن السادس عشر؛ فمعظم الفلكيين كانوا يشعرون أن التعديل الطبيعى للنمط المؤسس على نظريات بطليموس يمكن أن يصحح الأوضاع؛ فى تلك الحالة فإن النظرية لا يمكن أن تفشل فى الاختبار. لكن عددا قليلا من الفلكيين، وفيما بينهم كوبر نيكوس كانوا يشعرون أن الصعوبات لا بد أنها تكمن فى الطريقة البطلمية نفسها وليس فى شكل من أشكال نظرية بطليموس على وجه الخصوص التى تطورت، وقد سجلت نتائج مثل هذا الحكم. ولهذا السبب فإن الاعتماد على الاختبار كعلاقة مميزة للعلم هو أن نفتقد ما يقوم معظم العلماء بعمله وبالتالى أكثر الصفات تميزا لعملهم.

(2)

بعد الخلفية التي وضعناها في الملاحظات السابقة فإننا نستطيع أن نكتشف بسرعة المناسبة والتسائج التي تأتي من العبارات الكلامية المفضلة عند سير كارل. مقدمة "تخمينات وتفinitionات" تبدأ بجملة: "إن المقالات والمحاضرات التي يتكون منها هذا الكتاب هي تنوعات للحن واحد بسيط جداً - نظرية أننا نستطيع أن نتعلم من أخطائنا ، والتأكيد هنا هو لسير كارل؛ والنظرية تتكرر في كتاباته من تاريخ مبكر؛ فإذا استخلصت بمفردها فإنها حتما تستحق الموافقة . فكل شخص يستطيع وبالتأكيد أن يتعلم من أخطائه؛ واستخلاصها وإصلاحها هو طريقة فنية ضرورية لتعليم الأطفال. فبلاغة سير كارل لها جذورها في تجارب كل فرد. ومع ذلك ، في سياق الكلام الذي من أجله يلجأ إلى هذا الأمر؛ نجد أن المعنى يبدو ملتويا بطريقة حاسمة، فلأنني لست متأكداً من أن هناك غلطة ارتكبت ، على الأقل ليست غلطة يمكن أن نتعلم منها.

إننا لسنا في حاجة إلى أن نواجه المشاكل الفلسفية العميقة التي تقدمها الأخطاء لنرى نقاط الخلاف والمناقشة المعروضة الآن. إنها غلطة أن نجمع ثلاثة + ثلاثة ليكون الناتج خمسة، أو أن نصل إلى نتيجة من "كل الرجال فانون" إلى "كل الفانون رجال". ولأسباب أخرى، من الخطأ القول "إنه أختي"، أو نذكر أن مجالا كهربائيا قويا موجود في الوقت الذي لاتشير الاختبارات إلى وجوده. وفيما يبدو، فإن هناك أنواعاً أخرى من الأخطاء ، لكن كل الأخطاء العادية تشترك في

مميزات سنذكرها الآن. فالخطأ يحدث أو يرتكب فى وقت محدد ومكان معين بواسطة فرد معين. فالفرد لم يعمل طبقاً لقاعدة ثابتة من المنطق أو اللغة أو العلاقات بين إحدهما والتجربة. أو أنه فشل فى إدراك النتائج التى تحدث من اختيار معين من بين المعطيات المتغيرة التى تسمح بها القواعد له. فالفرد يستطيع أن يتعلم من خطئه فقط لأن الجماعة التى صاغت هذه القواعد تستطيع أن تستخلص فشل هذا الفرد فى تطبيقها. وباختصار ، فإن نوع الأخطاء التى ينطبق عليها أمر سير كارل بوضوح هى فى فشل الفرد فى الفهم أو الإدراك من خلال نشاط محكوم بواسطة قواعد سابقة الرسوخ. وفى العلوم فإن هذه الأخطاء تحدث بدرجة متكررة أو ربما بوجه محدد خلال الممارسة العادية لأبحاث حل العضلات.

إلا أنها ليست موجودة حيث يفتش عنها سير كارل، لأن فكرته عن العلم تحجب حتى وجود الأبحاث العادية. فبدلاً من ذلك فإنه يبحث عنها فى الأحداث غير العادية والطفرات فى التطور العلمى؛ فالأخطاء التى يشير إليها ليست تصرفات عادية إطلاقاً ولكنها نظريات عفى عليها الزمن: فلك بطليموس، نظرية الفلوجستون، ما يحدث عندما يلفظ مجتمع علمى أحد هذه النظريات ويستبدل بها أخرى⁽²⁴⁾. فإذا لم يُند فى الحال أن هذا استخدام شاذ لأنه يخاطب المنطق الاستقرائى الكامن فىنا كلنا، وبما أننا نعتقد أن النظريات الصحيحة هى نتاج لاستقراء صحيح من الحقائق، فإن الاستقراء يجب أن يحتوى أيضاً

على أن النظرية المكذوبة هي نتيجة لخطأ فى الاستقراء. فمن ناحية المبدأ على الأقل فهو مستعد أن يجيب على الأسئلة: ما الخطأ الذى ارتكب ، ماهى القاعدة التى حطمت، متى وبواسطة من، فى الوصول إلى نظام بطلميوس؟ لا تمثل بلاغة سير كارل أى مشاكل لمن يعتبر هذه الأسئلة مناسبة وله فقط.

لكن لا أنا ولا سير كارل بوبر نُعدُّ استقراءيين، فنحن لانتقد فى الاستقراء، لكن توماس كون وبوبر أيضا لا يعتقدان فى الاستقراء، لأنه لا توجد قواعد لاستقراء نظريات صحيحة من الوقائع، أو حتى أن النظريات صحيحة أو غير صحيحة يمكن أن تستقرأ على الإطلاق. فعلى العكس نحن ننظر إليها كترجيحات جاءت عن طريق الخيال، اخترعت متكاملة للتطبيق على الطبيعة. وعلى الرغم من أننا نوضح أن مثل هذه الترجيحات يمكن أن تجابه بصورة عادية معضلات لا تستطيع أن تجد لها حلا، إلا أننا أيضا ندرك أن هذه الجابهاات المتعبة تحدث نادراً لفترة محدودة بعد اختراع وقبول النظرية. وفى رأينا لذلك أنه ليس هناك خطأ فى الوصول إلى نظام بطلميوس، ولذلك من الصعب على أن أفهم ماذا فى عقل كارل بوبر عندما يسمى هذا النظام، أو أى نظرية أخرى عفا عليها الزمن، خطأ. فى أغلب الأحوال يتمنى الفرد أن يقول إن النظرية التى لم تكن غلطة فى السابق أصبحت الآن خطأ، أو أن العالم قد أخطأ فى التمسك بنظرية لمدة طويلة أكثر من اللازم. وحتى هذه التعبيرات اللفظية التى يعتبر الأول منها على الأقل أحرق

بدرجة كبيرة ، لا يعيدنا إلى معنى الخطأ المؤلف لدينا بدرجة كبيرة. هذه الأخطاء هي تلك الأخطاء العادية التي ارتكبتها الفلكي البطلميوسى (أو من أتباع كوبرنيكوس) خلال دراساته سواء أثناء الملاحظة أو الحسابات أو تحليل المعلومات. فهي ذلك النوع من الأخطاء التي يمكن استخلاصها وإصلاحها في الحال تاركين النظام الأصلي دون مساس. وفي رأى كارل بوبر، من جهة أخرى، فإن الخطأ يصيب كل النظام بالعدوى ولا يمكن إصلاحه إلا باستبداله كله ككل. لا الألفاظ الكلامية ولا التشابهات يمكن أن تخفى هذه الاختلافات الجوهرية، ولا تستطيع أن تخفى الحقيقة في أنه قبل حدوث هذه العدوى في النظام كله فإن هذا النظام يتصف بالتكامل الذي نسميه الآن معلومات أو معرفة صحيحة.

من الممكن إنقاذ مفهوم سير كارل عن "الخطأ" لكن عملية الإنقاذ الناجحة يجب أن تحرمه من التضمنات التي لاتزال سائدة. ومثل لفظ "اختبار" ، فإن لفظ "خطأ" استعير من العلم السوى، حيث يستخدم بطريقة واضحة، ويطبق على الطفرات الثورية ، حيث يكون التطبيق سببا في خلق المشاكل. هذا النقل يخلق أو على الأقل يعزز الانطباع السائد أن كل النظريات يمكن أن يحكم بواسطة نفس النوع من المقاييس التي يستخدمها الفرد عندما يحكم على التطبيقات الخاصة بأبحاث نظرية مفردة. واكتشاف المقاييس التي يمكن تطبيقها أصبح مطلبا أوليا لكثير من الناس. ومن الغريب أن يكون سير كارل من

بينهم، لأن البحث يتعارض مع قوة الدفع الأكثر أصالة وإثماراً في فلسفة العلم الخاصة به. لكنني أستطيع أن أفهم كتاباته المنهجية منذ "منطق الكشف العلمي" بطريقة واحدة دون سواها. وسأفترض الآن أنه يبحث بدأب عن طرق تقويم يمكن أن تطبق على نظريات بكل الضمانات التي تميز الوسائل الفنية التي يميز بها الفرد الأخطاء في علم الحساب على الرغم من التنازلات الواضحة. وأخشى أنه يتبع رغبات عابرة أو نزوات نتجت من نفس الارتباط بين العلم السوي والعلم الشاذ والتي تجعل من الاختبارات شيئاً يبدو كخاصية حيوية في العلوم.

(3)

في كتاب "منطق الكشف العلمي" أظهر سير كارل اللاتمائل بين الحكم التعميمي ونقيضه في علاقتهما بالبيئة الإمبيريقية. فلا يمكن تقديم نظرية علمية يمكن أن تطبق بنجاح على كل أحوالها الممكنة، ولكن يمكن إثبات نجاحها في تطبيقات معينة. فتأكيد القضية المنطقية المسلم بها ومعانيها يبدو أنه خطوة تقديمية لا يمكن التراجع عنها. ويؤدي اللاتمائل دوراً حيوياً في كتابي "تركيب الثورات" حيث نجد أن فشل النظرية في تقديم قواعد يمكن أن تميز العضلات القابلة للحل ينظر إليه على أنه مصدر للأزمات المهنية التي تنتج غالباً عنها استبدال النظرية. إن وجهة نظري تقترب كثيراً من وجهة نظر سير كارل، وقد أكون قد أخذتها مما سمعته عن أعماله.

لكن سير كارل يصف ما يحدث عندما تفشل نظرية فى محاولة للتطبيق على أنه "تكذيب" أو "تفنيد"، وهذه أول سلسلة من التعبيرات اللفظية التى تظهر لى على أنها شاذة بدرجة كبيرة. فكل من "التكذيب" و "التفنيد" يناقض الآخر كبرهان. وقد أخذ كل منهما من المنطق بدرجة رئيسية ومن الرياضيات البحتة؛ فسلسلة الحجج التى تطبق عليها تنتهى بالعبارة "وهو المطلوب إثباته" (ه.ط.ث.). واستخدام هذه الألفاظ يتضمن القدرة على انتزاع الموافقة من أى عضو من المجتمع المهنى المتصل بها؛ فأى عضو من هذا الجمهور ليس فى حاجة إلى أن يقال له إنه فى حالة وجود نظرية بأكملها أو حتى قانون علمى فى وضع خطر فإن المناقشات نادراً ما تكون حتمية. فيمكن تحدى كل التجارب سواء بالنسبة لاتصالها بالموضوع أو بالنسبة لدقتها. وكل النظريات يمكن أن تعدل بواسطة أنواع عديدة من التعديلات دون أن تفقد وجودها، فى خطوطها الرئيسية، كنفس النظريات. فمن المهم أكثر من ذلك، أن يحدث هذا؛ لأنه بهذا التحدى الناتج عن الملاحظة والتعديلات التى تحدث للنظريات تنمو المعرفة العلمية. فالتحديات والتعديلات تُعدُّ جزءاً ثابتاً من الأبحاث العادية فى العلوم التجريبية، والتعديلات، على الأقل، تؤدى دوراً رئيسياً فى الرياضيات غير الرسمية أيضاً. وتحليل دكتور لاكاتوش الرائع للردود السريعة البديهية المسموح بها فى التفنيدات الرياضية تعطينا أكثر المجادلات غزارة بالمعلومات فى مقابل وضع المكذب الساذج⁽²⁵⁾.

وبالطبع فإن سير كارل ليس بالمكذب الساذج. فهو يعرف بالضبط كل ذلك الذى ذكروا، أكد على ذلك منذ بداية عمله. وفى بداية كتابه "منطق الكشف العلمى" على سبيل المثال يكتب : "فى الحقيقة لا يمكن التوصل إلى دحض قاطع لأى نظرية، لأنه يمكن دائما إن نقول أن النتائج العملية لا يمكن الاعتماد عليها أو أن التناقضات التى قيل بالتأكيد إنها موجودة بين النتائج التجريبية والنظرية نفسها هى ظاهرة فقط. وإنها سوف تختفى بتقدم فهمنا⁽²⁶⁾. مثل هذه التصريحات تظهر التماثل بين موقف سير كارل وبينى بالنسبة لرأيه فى العلم، لكن ماذا نصنع بهذا الرأى الذى يجعلنا أشد اختلافا . فبالنسبة لى فهى جوهرية كأدلة وكمصدر . أما بالنسبة لسير كارل، بالعكس ، فهى مؤهلات ضرورية تهدد التكامل فى موقفه الأساسى. وبعد أن منع الداحض النهائى، ولم يقدم أى بديل له نجد أن العلاقة التى يستخدمها تظل هى نفس علاقة التكذيب المنطقى. فعلى الرغم من أن سير كارل ليس مكذبا ساذجا، إلا أننى أفترض أنه يمكن أن يعامل قانونيا على أنه كذلك.

فإذا انحصرت اهتماماته فقط فى إيجاد التمييز، فإن المشاكل التى يخلقها غياب الداحضات الحاسمة ستكون أقل قسوة بل يمكن إزالتها. فيمكن التوصل إلى التمييز بواسطة معيار من التركيب اللغوى فقط⁽²⁷⁾. ورأى سير كارل يمكن أن يكون، وربما يكون ذلك واقعا، أن النظرية يمكن أن تكون علمية فقط إذا كانت "الملاحظات الكلامية" -على

وجه الخصوص نفى المفرد لجمال الوجود- يمكن أن تستنتج منطقيا منها ربما بالنسبة للعلاقة بينها وبين خلفية من المعلومات السابق ذكرها أو الصعوبات (التي سوف أعالجها بعد فترة قصيرة) في أن نقرر ما إذا كان نتاج عملية معملية معينة تكرر تأكيد ملاحظة لفظية ستكون غير ذات موضوع. وربما، على الرغم من الأسس التي تجعلنا نفعل هذا وهي أقل وضوحا، فإن الصعوبات الخطيرة بدرجة متساوية في ما إذا كان قرار استنتاج الملاحظة اللفظية من النص (تكون ممكنة رياضيا) المقرب للنظرية ويمكن أن يعتبر نتائج للنظرية نفسها يمكن أن يلغى بنفس الطريقة. فمشاكل مثل هذه لا يمكن أن تعزى إلى أصحاب الألفاظ اللغوية، بل إلى العاملين البراهماتيين أو المهتمين بمعاني الكلمات حيث يلغون النظرية، ثم بعد ذلك لا يكون لهم دور في تحديد مركزها كعلم. فلكي تصبح النظرية علما، فإنها ليست في حاجة إلى ملاحظة لفظية وإنما ملاحظة فعلية. فالعلاقة بين جملتين، بخلاف العلاقة بين الجملة والملاحظة، يمكن أن تكون داخضا حاسما للرياضيات المنطقية المألوفة لنا.

لأسباب قدمت فيما سبق وشرحت بالتفصيل بعد ذلك، أشك في أن النظريات العلمية يمكن أن تصاغ بالشكل الذي يسمح بالأحكام اللغوية الخالصة التي يتطلبها معيار سير كارل دون تغيير حاسم. ولكنها حتى لو استطاعت ذلك، فإن هذه النظرية التي يعاد تركيبها تعطى أساسا فقط لمعيار التمييز عند بوبر وليس لمنطق المعرفة المرتبطة به

ارتباطاً وثيقاً. وهذا الأمر الأخير هو ما يهتم سير كارل بصفة دائمة، ورأيه في هذا دقيق تماماً. فقد كتب: "إن منطق المعرفة يتكون فقط من وسائل البحث المستخدمة في تلك الاختبارات المقننة التي يجب أن تخضع لها في كل فكرة جديدة إذا أريد لها أن تبحث بجدية⁽²⁸⁾. ومن هذا البحث تخرج قواعد منهجية أو عرف مثل الآتى: بمجرد تقديم الافتراض، واختباره، وثبات فاعليته، فيمكن ألا يسمح له بالتوقف دون "أسباب وجيهة". و "السبب الوجيه يمكن أن يكون .. تكذيب أحد نتائج هذا الافتراض على سبيل المثال.

مثل هذه القواعد، ومعها يتوقف المشروع المنطقي كله الذى وصف قبل ذلك عن أن يكون تعبيراً لغوياً في مغزاه. فهي تتطلب من كل من الفيلسوف الباحث عن المعرفة والعالم الباحث أن يكونا قادرين على أن يجدا علاقة لفظية نتيجة لنظرية ليس من جمل أخرى ولكن من الملاحظة الفعلية والتجارب. هذا هو التعبير الذى يجب أن يعمل من خلاله لفظ "التكذيب"، ونجد أن سير كارل صامت تماماً لا يذكر كيف يفعل هذا. فما هو التكذيب إذا لم يكن مفنداً حاسماً؟ وتحت أى ظروف تتطلب منطقية المعرفة من العالم أن يترك نظرية مقبولة في الماضى عندما يواجه تجارب وليس جملاً عن تجارب؟ وانتظاراً لتوضيح هذه الأسئلة، فإننى لست واثقاً أن ما يعطيه سير كارل لنا هو منطق المعرفة على الإطلاق، وكحكم نهائى سوف أقترح أنه على الرغم من قيمته فهو شئ آخر على وجه الإطلاق، فقد أعطانا سير كارل مذهباً

وليس منطقاً؛ وقد أعطانا نظريات للتجريب المعملى وليس قواعد منهجية.

هذا الحكم يجب أن يرجأ حتى يمكن أن نلقى نظرة عميقة أخيرة على مصدر الصعوبات التى تصاحب "فكرة التكذيب" الخاصة بسير كارل. فهى تفترض مسبقاً، كما افترضت منذ قليل، أن النظرية تشكل أو يمكن أن تشكل دون إعادة للتشويه، بشكل يسمح للعالم أن يعطى كل حدث مرتقب ما يقتضيه إما كنموذج مؤكد، أو نموذج يظهر الكذب ، أو نموذج ليس له علاقة بالنظرية. هذا هو المطلوب بوضوح إذا كان يمكن أن يكون أى قانون عام خاضعاً لإثبات الكذب لاختبار الحكم التعميمى (س & س) بتطبيقه على (ص) دائماً، يجب أن نكون قادرين على أن نقول ما إذا كانت (ص) داخلية فى المتغير (س) أو لا ، وسواء أكان (س & ص) أو لا ، والافتراض المسبق واضح أكثر من تشابه الحقيقة الذى نادى به سير كارل منذ فترة بسيطة. فهو يتطلب أن نبدأ بتقديم نوع كل النتائج المنطقية للنظرية، وبعد ذلك نختار من بينها، بمساعدة الخلفية من المعرفة ، كل أنواع النتائج الحقيقية وكل أنواع النتائج المكذبة⁽²⁹⁾ ويجب أن نفعل هذا على الأقل إذا كانت مقاييس الاحتمالات ينتج منها طريقة اختيار النظرية، إلا أنه لا يمكن القيام بأى من هذه الأعمال ما لم يعبر عن النظرية بألفاظ منطقية واضحة وما لم تكن العبارات التى ترتبط فيها وبين الطبيعة محددة تحديداً كافياً يمكن بها تحديد إمكانية تطبيقها فى أى حالة ممكنة. ومع

ذلك فلا توجد أى نظرية علمية يمكن أن تستوفى هذه المتطلبات القاسية من الناحية العملية، وكثير من الناس يقولون إن النظرية يمكن أن تفقد فائدتها فى الأبحاث إذا حدث هذا⁽³⁰⁾. وقد قدمت أنا نفسى مصطلح [Paradigm نموذج] لإبراز أهمية البحث العلمى على النماذج الملموسة التى تملأ الفراغات التى يمكن أن تظهر فى تحديد محتويات وإمكانية التطبيق للنظريات العلمية. لانستطيع أن نذكر مرة أخرى هذه المناقشات المتصلة بالموضوع هنا. لكن ذكر مثال موجز يمكن أن يكون ذا فائدة أكثر على الرغم من أنها ستغير مؤقتا من موضوع حديثى.

وستأخذ الأمثال التى سأذكرها شكل رءوس موضوعات مكونة من المعرفة العلمية الأولية. هذه المعلومات خاصة بالجمع ولكى استخلص مواصفاتها الموجودة حاليا سوف أسأل ثلاثة أسئلة منها : (أ) ما مقدار ما نعرف عن الجمع دون تقديم الأحكام التعميمية مثل "كل الجمع أبيض"؟ (ب) تحت أى ظروف وبأى نتائج تستحق مثل هذه التعميمات التقدير بالإضافة إلى ما نعرفه بدونها؟ (ج) وتحت أى ظروف تستبعد التعميمات بمجرد تكوينها؟ وبإثارة هذه الأسئلة فإن هدفى هو أن أشير إلى أنه على الرغم من أن المنطق أداة قوية وضرورية فى نهاية الأمر فى البحث العلمى، فإن المرء يستطيع الحصول على معلومات فى أشكال لا يمكن تطبيق المنطق عليها. وفى نفس الوقت سوف أفترض أن التعبير المنطقى ليس له قيمة فى حد ذاته، لكن يمكن استخدامه عندما يكون مطلوبا وبالدرجة التى تحتتمها الظروف.

تخيل أنه عرضت عليك عشرة طيور وتستطيع أن تتذكرها وتعرفت عليها بكل ثقة على أنها بجعات؛ وأيضا تخيل أنك تعرفت بنفس الطريقة على بطات، وأوزات، وحمائم، ويمامات، ونوارس، إلخ؛ وأنه ذكر لك أن كلاً من هذه الأنواع تشكل عائلة طبيعية. والعائلة الطبيعية التي سبق أن عرفتها هي عبارة عن مجموعة من الأشياء المتشابهة لها أهميتها المقنعة ومواصفاتها الجيدة، ما يكفي بأن تعطى اسم جنس واحد. وبتعبير أكثر دقة، على الرغم من أننى هنا أقدم تبسيطاً أكثر مما تتطلبه الفكرة، فإن العائلة الطبيعية هي مجموعة يتشابه أعضاؤها مع بعضهم البعض بدقة أكثر من تشابههم مع العائلات الطبيعية الأخرى⁽³¹⁾. وإن تجربة التعميم توجب تحديد تاريخ مؤكد للأشياء الملاحظة بحيث تنتمي إحداها إلى عائلة طبيعية أو أخرى. وقد تبين أن كل سكان العالم يمكن أن يقسموا إلى قوائم ملموسة غير مستمرة (على الرغم من أن هذا التقسيم لم يحدث بصفة نهائية). وقد لوحظ أن الفراغ الواضح بين كل قائمة وأخرى لا يحتوى على أشياء على الإطلاق.

وما تعلمته عن البجعات من عرض أمثلة منها يشبه إلى حد كبير ما يتعلمه الأطفال في البداية عن الكلاب والقطط والموائد والمقاعد والأمهات والآباء. وبالطبع فإن من المستحيل تحديد مجالها أو حجمها بدقة؛ إلا أن هذه كلها معلومات صحيحة، وحيث إن هذه المعلومات أتت عن طريق الملاحظة، يمكن أن تصبح هذه المعلومات ضعيفة

بواسطة الملاحظة الأكثر، وأثناء ذلك فهي تعطى أساساً لتصرفات يقبلها العقل. فعندما نرى طيوراً تشبه إلى حد كبير البجعيات التي قد عرفت من قبل، فربما يمكن أن نفترض أنها سوف تحتاج إلى نفس الطعام مثل الأخرى وأنهما سوف تربي وسطها. فإذا كانت البجعيات تشكل عائلة طبيعية، فإن أى طائر يشبهها بدقة عند النظر إليه لا يمكن أن يعطينا مواصفات مختلفة بصفة جذرية عند التعرف عليه بدقة أكثر. وبالطبع يمكن أن تكون المعلومات التي حصلت عليها معلومات خاطئة عن التكامل الطبيعي لعائلات البجعيات. لكن هذا يمكن اكتشافه بالتجربة، على سبيل المثال، باكتشاف عدد من الحيوانات تستطيع مواصفاتها أن تسد الفراغ بين البجعيات والأوز على سبيل المثال بواسطة فواصل ملموسة فقط⁽³²⁾ (ونحن لا نحتاج فى هذا إلا إلى مثل واحد لا أكثر). وحتى يحدث هذا على أى حال، فإنك ستعرف الكثير عن البجعيات على الرغم من أنك لن تكون واثقاً تماماً مما تعرف أو ماهى البجعة.

ولنفرض الآن أن البجعيات كلها التى قد لاحظتها هى بيضاء، فهل تقول الحكم التعميمى إن "كل البجعيات بيضاء"؟ فإذا فعلت هذا فلن يغير ذلك كثيراً مما تعرف؛ والتغير سيكون مفيداً فقط إذا حدث أن صادفت طائراً غير أبيض بطريقة غير محتملة وهذا الطائر يشبه البجعة؛ وبهذا التغير فإنك تزيد من خطورة أن عائلة البجعيات يثبت أنها ليست عائلة طبيعية. وفى ظل هذه الظروف من المحتمل أن تتجنب

التعميم فى الحكم ما لم تكن هناك أسباب خاصة من أجل ذلك. فربما تجد نفسك مضطرا على سبيل المثال أن تصف البجعات لأشخاص لا يمكن أن يروا نماذج منها. فلن تستطيع إلا أن تستخدم طريقة التعميم عن طريق الحذر الذى يصعب على الجنس البشرى منك ومن قرائك؛ وهذه هى غالب المشكلة التى يصادفها عالم الأجناس. أو ربما تكتشف بعض الطيور الرمادية التى تشبه البجعات لكنها تتناول طعاما مختلفا ولها طباع متغيرة لسوء الحظ. عندئذ ربما تعمد لتجنب خطأ سلوكيا. أو ربما يكون عندك سبب نظرى أكثر يجعلك تعتقد أن للتعميم قيمته. على سبيل المثال، قد تكون لاحظت أن أعضاء العائلات الطبيعية الأخرى يشتركون فى الألوان. فتحدد هذه الحقيقة بشكل يسمح بالتطبيق، باستخدام الوسائل الفنية المنطقية القوية على ما نعرف، يمكن أن يجعلنا نعرف الكثير عن لون الحيوان بصفة عامة أو عن تربية الحيوان.

والآن، وبعد أن وضعنا الحكم التعميمى، ماذا ستفعل إذا قابلت طائراً أسود يشبه البجعة؟ إننى أقترح هنا أن ما تفعله هو نفس الشيء الذى كنت ستفعله لو لم تلزم نفسك مسبقا بالتعميم على وجه الإطلاق، سوف تفحص الطائر بكل دقة، خارجيا وربما أيضا من الداخل، لتبحث عن صفات تميز نوعه من الأمثلة الموجودة. هذا الفحص سيكون طويلا بصفة خاصة وشاملا إذا كان عندك أسباب نظرية للاعتقاد بأن اللون يميز العائلات الطبيعية أو إذا كنت أنت متورطا فى تعميم بصفة شخصية. من المحتمل أن الفحص قد يكشف

متغيرات أخرى، وسوف تعلن عن اكتشاف عائلة طبيعية جديدة. أو ربما لا تجد مثل هذه المتغيرات ويمكن عندئذ أن تعلن عن اكتشاف بجمعة سوداء. إلا أن الملاحظة لا يمكن أن تحريك على هذا الحكم المكذب، وستكون أنت الخاسر من حين لآخر إذا استطاعت أن تفعل معك هذا. ويمكن أن توصي الاعتبارات النظرية أن اللون بمفرده كاف لتحديد الحدود الفاصلة للأسرة الطبيعية؛ فالطائر ليس بجمعة لأنه أسود، أو يمكن ببساطة تأجيل القضية انتظاراً لاكتشاف وفحص عينات أخرى. وإذا ألزمت نفسك مسبقاً بتعريف كامل عن "الجمعة" يحدد بدقة إمكان تطبيقه على أى شيء ممكن، فى تلك الحالة فقط ستجد نفسك مضطراً منطقياً أن تلغى حكمك التعميمى⁽³³⁾. ولماذا قدمت مثل هذا التعريف؟ إنه لن يصلح كوظيفة حقيقية وسيعرضك لأخطار هائلة⁽³⁴⁾. وبالطبع فإن الأخطار تستحق ذلك لكن أن نقول أكثر مما نعرف فقط من أجل المخاطرة فإنه يعتبر طيشاً.

ولكننى أفترض أن المعرفة العلمية من هذا النوع على الرغم من أنها مصوغة بتعبيرات أكثر منطقية ومعقدة كثيراً جداً. والكتب والمدرسون الذين تستقى منهم هذه المعرفة يقدمون لنا أمثلة ملموسة بالإضافة إلى العديد من التعميمات النظرية. فكلاهما يحمل المعرفة بالضرورة، لذلك فإنه من المضحك أن نبحث عن القياس المنهجى الذى يفترض أن العالم يمكنه أن يحدد مقدماً ما إذا كان كل لحظة خيالية تناسب أو تكذب النظرية. والمقاييس المتاحة لاستخدامه سواء

كانت واضحة جلية أو متضمنة يمكن استقراؤها تكفى للإجابة على هذا السؤال فقط بالنسبة للحالات المناسبة بوضوح أو التى ليس لها علاقة بالموضوع. هذه هى الحالات التى يتوقعها، والحالات التى تعمل معلوماته من أجلها. فإذا قابل ما لا يتوقعه، فعليه أن يقوم بأبحاث أكثر لكي يمكنه أن يعبر عن نظريته بألفاظ أدق فى المجال الذى أصبح مشكلة. فيمكنه عند ذلك أن يرفضه من أجل آخر لصالح القضية. لكن لا توجد مقاييس منطقية خالصة يمكن أن تملئ الحكم الذى يجب عليه أن يستخلصه.

(4)

كل ما ذكر حتى الآن يعلن عن تغييرات فى لحن واحد، لا المقاييس التى يحدد بها العلماء صحة المرونة ولا إمكانية تطبيق نظرية تكفى فى نفسها العلماء لكي يفضلوا إحدى النظريات المتنافسة. وقد أخطأ سير كارل بنقل الصفحات المختارة لأبحاث الحياة اليومية إلى الأحداث التطورية التى تحدث من آن لآخر التى يكون فيها التقدم العلمى واضحاً وهكذا يتجال كلية إحداث الحياة اليومية. وبنوع خاص نجده يبحث عن حل مشكلة اختيار النظرية فى أثناء التطورات بواسطة مقاييس منطقية يمكن تطبيقها بالكامل عندما تكون النظرية قد سبق افتراضها. هذا هو أكبر جزء من وجهة نظرى فى هذه الورقة، وكان يمكن أن تكون كل ما هو معروض للمناقشة إذا اكتفيت بترك الموضوعات التى أثرتها مفتوحة: كيف يقوم العلماء بالاختيار بين

النظريات المتنافسة؟ كيف يمكننا أن نفهم الطريقة التي يتقدم بها العلم؟
لأكن واضحاً بعد أن فتحت باب الموسيقى على أن أغلقه
بسرعة. هناك الكثير عن هذه المسائل مما لا أستطيع أن أفهمه ولا يجب
أن أدعى فهمها. ولكننى أعتقد أننى أرى الاتجاه الذى تسير فيه
إجابات الأسئلة والذى يجب أن يتخذ للبحث عنها، وأننى يجب أن
أختم كلامى بمحاولة قصيرة لأبين هذا الاتجاه . وسنقابل مرة أخرى
قرب النهاية مجموعة من التعبيرات الكلامية التى قدمها سير كارل
كمواصفات.

يجب أن أسأل أولاً عما لا يزال يتطلب الشرح، ليس فقط ما إذا
كان العلماء قد اكتشفوا الحقيقة عن الطبيعة، ولا إذا ما كانوا قد
اقتربوا كثيراً من الحقيقة. فنحن لانستطيع أن ندرك التقدم تجاه هذا
الهدف ما لم نعرف ببساطة الاقتراب من الحقيقة على أنه نتيجة ما يصنعه
العلماء كما اقترح أحد النقاد. وبدلاً من ذلك يجب أن نشرح لماذا العلم
- وهو أوثق الأمثلة للمعرفة الصحيحة- يتقدم كما يفعل الآن ويجب
أن نجد أولاً كيف يتقدم حقيقة.

ومن المذهل أن ما عرف عن الإجابة على هذا السؤال الوصفى
هو قليل جداً. ولاتزال هناك حاجة كبيرة جداً للأبحاث العملية المبنية
على التفكير. ومع مرور الزمن نجد أن النظريات العلمية ككل تأخذ
صورة أكثر مرونة شيئاً فشيئاً. وفى أثناء ذلك نجد أنها تتوافق مع الطبيعة

عند نقاط عديدة آخذة في الزيادة مع الزيادة في الدقة. بالإضافة إلى أن عدد الموضوعات التي يمكن أن يطبق عليها مبدأ حل الألغاز يزداد بوضوح مع مرور الوقت. فهناك التكاثر المستمر للتخصصات العلمية، سواء عن طريق الامتداد بالنسبة للحدود الخاصة بالعلوم أو عن طريق الانقسام الداخلي للمجالات الموجودة.

هذه التعميمات على أي حال هي البداية فقط، وعلى سبيل المثال نحن تقريباً لانعرف شيئاً عن ماذا سيضحى به مجموعة من العلماء لكى يحققوا المكاسب التى تعطيها النظرية الجديدة بطريقة ثابتة. وعلى الرغم من أن انطباعى لايزيد على ذلك، إلا أنه يدرك أن أى مجتمع علمى نادراً ما يقبل أو لايقبل أبداً أى نظرية جديدة ما لم تحل كل أو معظم الألغاز المتصلة بالكميات أو الأعداد التى كان قد عالجها السابقون⁽³⁵⁾. ومن جهة أخرى فإنهم سوف يضحون من حين لآخر بقوة التفسير، مهما كان ذلك دون حماس، وفى بعض الأحيان يتركون بعض المشكلات السابق حلها مفتوحة وأحياناً يعلنون أنها ليست علمية كلية⁽³⁶⁾. وإذا تحولنا إلى منطقة أخرى، نحن نعرف القليل من التغيرات التاريخية فى وحدة العلوم. وعلى الرغم من حالات النجاح المثيرة، فإن الحدود المتصلة بين التخصصات العلمية تسوء شيئاً فشيئاً. فهل تزداد أعداد وجهات النظر التى تتناقض مع بعضها والمستخدمه بواسطة الأعداد المتزايدة من مجتمعات المتخصصين مع مرور الزمن؟ وتعتبر وحدة العلوم ذات قيمة واضحة بالنسبة للعلماء ما لم يكن هناك ما

سوف يضحون به. أو أيضا على الرغم من أن حجم المعرفة العلمية يزداد مع الزمن ماذا يجب أن نقول عن الجهل؟ والمشكلات التي حلت خلال الثلاثين سنة الأخيرة لم تكن موجودة مفتوحة منذ قرن. وفي أى عصر نجد أن المعرفة العلمية المتاحة منذ وقت قريب تستهلك حقيقة ما هو موجود الآن تاركة ألغازا ملموسة فقط فى أفق المعرفة الحالية، وليس من الممكن أو حتى من المحتمل أن العلماء المعاصرين يعرفون أقل من علماء القرن الثامن عشر عما هو موجود فى عالم كل منهما. ويجب أن نتذكر أن النظريات العلمية تتصل بالطبيعة هنا وهناك. هل الفواصل بين هذه النقاط الموصلة أكبر الآن وأكثر عددا منها فى السابق؟

وحتى نستطيع أن نجيب على كثير من الأسئلة كهذه، لن نستطيع أن نعرف تماما ما هو التقدم العلمى ولانستطيع لذلك أن نأمل فى أن نشرحه. ومن جهة أخرى، فإن الإجابات على هذه الأسئلة ستمدنا تقريبا بالشرح المنشود. هاتان الحالتان تأتيان معا. ويجب أن يكون من الواضح أن الشرح لا بد أن يكون سيكولوجيا أو اجتماعيا عند التحليل النهائى. فيجب أن يكون وصفا لنظام القيمة، أيديولوجى، بالإضافة إلى تحليل للنظم الاجتماعية التى سينقل إليها هذا النظام ويفرض عليها، وبما أننا نعرف ما يقدره العلماء يمكننا أن نأمل فى أن نفهم ماهى المشاكل التى سيقولوها وماهى الاختيارات التى سيقومون بها فى ظروف معينة للصراع، وأننى أشك فى وجود نوع آخر من الإجابة.

أما شكل هذه الإجابة فهذا بالطبع أمر آخر. وفي هذه النقطة أيضا يجب أن ينتهي شعوري بأنني أسيطر على الموضوع، ولكن أيضا سوف تصور لنا عينات من التعميمات أنواع الإجابات التي يجب أن نبحث عنها. فحل المشكلة سواء كانت تصورية أو لعز فعال هو بالنسبة للعالم هدف رئيسي. فنجاحه في هذه المحاولة له جزاؤه عند اعتراف أعضاء المهنة الآخرين بهذا النجاح أو بالنجاح نفسه فقط. والميزة العملية لهذا الحل تعتبر في أحسن الأحوال ذات قيمة من الدرجة الثانية، وتأيد الرجال الآخرين خارج مجموعة المتخصصين يعتبر ذا قيمة سلبية أو غير ذي قيمة على الإطلاق. هذه القيم التي تفيد كثيرا بفرض شكل العلم السوي، لها أيضا أهميتها في الأحوال التي يجب فيها الاختيار بين النظريات. فالرجل المدرب على حل الألغاز سوف يرغب في أن يحافظ على حلول الألغاز السابقة بأكثر عدد ممكن مما قام به أعضاء مجموعته، كما أنه سيرغب في الحصول على النهاية القصوى لأعداد الألغاز التي يمكن حلها. لكن حتى هذه القيم غالبا ما تتعارض، كما أن هناك أخرى تجعل من مشكلة الاختيار صعوبة أكثر. وفي هذه الحالة فإن دراسة ما يمكن للعالم أن يتخلى عنه لها مغزاها الكبير. فالبساطة والدقة والتطابق في النظريات المستخدمة في تخصصات أخرى هي قيم لها مغزاها بالنسبة للعلماء، لكنها كلها لا تملئ نفس الاختيار ولا تطبق كلها بنفس الطريقة. وبما أن الحال هكذا، فإن الإجماع الكلي للجماعة هام جدا كقيمة عالية مما ينتج عنه الإقلال إلى حد كبير من

الصراعات بين أفراد الجماعة وتسبب الوحدة السريعة بالنسبة لمجموعة واحدة من القواعد لحل الألغاز حتى لو كان ذلك على حساب التقسيم الفرعى للتخصص أو نبذ عضو منتج سابق⁽³⁷⁾.

أنا لا أفترض أن هذه هى الإجابات الصحيحة على مشكلة التقدم العلمى، ولكن فقط على أنها أنواع من الإجابات يجب البحث عنها. وهل لى أن آمل أن ينضم سير كارل إلى فى هذا الموقف بالنسبة للعمل الذى يجب أن يحدث؟ ولفترة ما اعتقدت أنه لن يفعل هذا حيث إن مجموعة من التعبيرات التى تتكرر فى كتابه تمنع هذا الموقف بالنسبة له؛ فقد رفض المرة بعد الأخرى "سيكولوجية المعرفة" أو "الذاتية" وأصر على اهتمامه بدلا من ذلك "بالموضوعية" أو "منطق المعرفة"⁽³⁸⁾. وعنوان أكثر الكتب التى ساهم بها فى موضوعنا أهمية هو: "منطق الكشف العلمى"، الذى يؤكد فيه بطريقة إيجابية أن ما يهيمه هو الدوافع المنطقية للمعرفة بدلا من الدوافع السيكلوجية للأفراد. وحتى وقت قريب اعتقدت أن هذا رأى فى المشكلة يقف عائقاً أمام الحل الذى أنادى به.

لكننى الآن أقل وثوقا فى هذا حيث إن هناك أحد جوانب عمل سير كارل لا يتلائم مع ما سبقه. فعندما يرفض سير كارل "سيكولوجية المعرفة" فإن اهتمامه الواضح هو فى إنكار الصلة المنهجية لمصدر الوحي الفردى أو الإحساس الفردى بالتأكيد. وأنا لا أستطيع أن أختلف معه فى هذا. فهى على أى حال خطوة طويلة من رفض الأساليب

الشخصية المتميزة السيكلوجية للفرد إلى رفض العناصر الشائعة التي تسببها الرعاية والتدريب في التجميل السيكلوجي للعضوية المصرح بها في الجماعة العلمية . فلا يمكن إبعاد أحد المواقف مع الآخر. وهذا هو ما يدركه سيركارل في بعض الأحيان أيضا. فعلى الرغم من أنه يصر على أنه يكتب عن منطقية المعرفة فإن الدور الحيوي في أسلوبه يقوم به بعض الفقرات التي عندما أقرأها أفهم أنها محاولات لغرس الأوامر الخلقية في عضوية الجماعة العلمية.

فقد كتب سير كارل : "نفرض أننا جعلنا مهمتنا عن عمد أن نعيش في هذا العالم المجهول؛ وأن نكيف أنفسنا للعيش فيه بأفضل الطرق التي نستطيعها،... وأن نشرحه إذا كان هذا ممكنا (ولسنا في حاجة أن نفترض أنه ممكن) وعلى قدر ما نستطيع بمساعدة القوانين والنظريات التفسيرية. فإذا جعلنا هذا عملنا، فلن تكون هناك طريقة أكثر واقعية من طريقة التخمين والتفنيد: تقديم النظريات بكل جرأة؛ وبذل جهدنا لإظهار أنها مخطئة؛ ثم قبولها على سبيل التجربة إذا لم تنجح مجهوداتنا النقدية"⁽³⁹⁾. وإنني أفترض أننا لن نستطيع فهم نجاح العلم دون فهم القوة الكاملة لأوامر ملزمة مثل هذه نابعة من الفصاحة اللغوية أو الإيمان المشترك المهني بها. وعندما تنظم هذه المبادئ في المجتمعات ويعبر عنها بألفاظ مناسبة أكثر (بعض الاختلاف البسيط) فإن هذه المبادئ/ القيم يمكن أن تفسر نتائج الاختيار التي قد لا يملحها المنطق والتجربة بمفردهما. وكون هذه الفقرات تحتل مكانا هاما في

كتابات سير كارل هي دلائل أخرى على مدى التشابه بين وجهتي
نظرنا. وكونه لا يراها، على ما أعتقد ، على أنها أوامر سيكو اجتماعية
هي دلائل أخرى على مفتاح التحويل الجشطلتي الذي يفرق بيننا
بعمق.

الهوامش

1- من أجل المناقشة التالية راجعت ما كتبه سير كارل بوبر (1959) و (1963) و (1957) . ورجعت عدة مرات إلى أصل ما كتبه (1935) و (1945). وما كتبه أنا (1962) أعطاني وصفا مستفيضا لكثير من القضايا التي ستناقش فيما بعد.

2- يبدو أن هناك أكثر من مصادفة مسؤولة عن هذا التوافق الشامل. على الرغم من أنني لم أقرأ ما كتبه سير كارل عام (1935) قبل أن يظهر 1959 مترجما بالإنجليزية (في الوقت الذي كان ما كتبه قد تم كمسودة) فقد سمعت مراراً مناقشات عن آرائه الرئيسية. وبالأخص ، فقد سمعته يناقش بعضها وهو في مركز وليام جيمس محاضراً في هارفارد في ربيع 1950 . هذه الظروف لاجتماعي أحدد ديناً فكرياً على قبل سير كارل، لكن لا بد من وجود هذا الدين.

3- قد استخدمت لفظ "نموذج" في مكان آخر وليس لفظ "نظرية" للإشارة إلى ما استبعد واستبدل في التغيرات العلمية. وستظهر أسباب هذه الألفاظ البديلة فيما بعد.

4- بتأكيد ..منطقة إضافية للتوافق ثار حولها الكثير من سوء الفهم يمكن أن يُلقَى ضوءٌ أبعد على ما اعتبره اختلافات حقيقية بين آراء سير كارل وآرائى. فكلانا يصبر على أن التمسك بالتراث له دور حيوى فى التطور العلمى. فقد كتب على سبيل المثال "إن الكم والنوعية كأهم مصدر لمعرفتنا -بجلاف المعرفة الفطرية- هى تراث " (بوبر 1963 ص 27). وأكثر من ذلك كتب سير كارل عام 1948: لا أعتقد أننا نستطيع أن نحرر أنفسنا تماماً من قيود التراث . وما يسمى بالتححر هو حقيقة تغير من تراث إلى آخر". (1963، ص 122).

5- بوبر (1959) ، ص 27.

6- للمناقشة المستفيضة عن العلوم الطبيعية والنشاط الذى يجب أن يتدرب عليه الممارسون، انظر ما كتبه (1962) ص ص 23 إلى 42، ومن 135 إلى 142. ومن المهم أن تلاحظ أننى عندما أصف العالم بأنه "حلال العضلات" وأن سير كارل يصفه "حلال المشكلات" (على سبيل المثال فى كتابه (1963) صفحتى 67، 222) فإن تشابه ألفاظنا يخفى تشعباً حيوياً. فسير كارل يكتب: "لا يمكن أن ننكر أن توقعاتنا، وبالتالي نظرياتنا يمكن أن تسبق، من الناحية الزمنية، حتى مشكلاتنا. إلا أن العلم يبدأ فقط بالمشكلات. فالمشكلات تظهر خاصة عندما نصاب بالإحباط بالنسبة لتوقعاتنا أو عندما تضعنا نظرياتنا فى صعوبات أو تناقضات". وإننى أستخدم لفظ معضلة لكى أؤكد أن الصعوبات التى تواجه حتى أفضل العلماء بطريقة عادية هى مثل معضلات الكلمات المتقاطعة أو معضلات الشطرنج، فهى تتحدى فقط دهاءه. فهو يواجه صعوبة، وليست النظرية الشائعة. فرأى متعارض تقريبا مع رأى سير كارل.

7- بوبر (1962) صفحات 129، 215، 221، من أجل تصريحات غنية من هذا القبيل.

8- على سبيل المثال ، بوبر (1963) صفحة 220.

9- حدث جدل حول هذه النقطة أخيراً فى كتابى (1962) صفحات من 52-97.

10- انظر بوبر (1963) الجزء الخامس وخاصة الصفحات من 148 إلى 152.

11- على الرغم من أننى لم أكن أبحث حينذاك عن معيار فاضل، إلا أن هذه النقاط قد أثبتت للجدل أخيراً فى كتابى (1962) صفحات من 10 إلى 22 ومن 87 إلى 90.

- 12- انظر بوبر (1963) الصفحات من 192 إلى 200 ، وكتابي (1962) الصفحات من 143 إلى 158.
- 13- بوبر (1963) صفحة 34.
- 14- فهرس كتاب بوبر (1963) به ثمان نقاط تحت عنوان "التنجيم كعلم زائف منطقي" "2" بوبر (1963) ص 37.
- 15- على سبيل المثال انظر ثورندايك (1923/ 58) صفحات 225، ص 71، 101، 114.
- 16- من أجل تكرار شرح الفشل انظر نفس المصدر I صفحة 11، 514، 4 ص 368، 5 ص 279.
- 17- إن تفسيراً بصيراً لبعض أسباب فقدان الإقناع للمنجم موجود في كتاب ستاهلمان Stahlman (1956). ولكي نرى شرحاً لجاذبية التنجيم السابقة انظر كتاب ثورندايك (1955).
- 18- انظر كتابي (1963) صفحات من 66 إلى 76.
- 19- هذه الصياغة توحى بأن مقياس سير كارل للحدود الفاصلة كان يمكن أن يوفر بإعادة ذكر تصريح ثانوي يتمشى مع هدفه الظاهر لكي يكون أي مجال "علما" يجب أن تتبع أحكامه منطقياً من أسس منطقية مشتركة، وعلى أساس هذا الرأي لا يوضع حاجز بين التنجيم والعلوم، ليس لأن التنبؤات غير قابلة للاختبار ولكن أن التنبؤات العامة غير القابلة للاختبار يمكن أن تتبع من نظرية مقبولة. وبما أن أي مجال يستطيع إرضاء هذا الموقف يمكن أن يتمشى مع مبدأ حل الألغاز، فإن هذا الاقتراح مفيد بدرجة واضحة، فهو يقترب من مصدر يعطى موقفاً كافياً لجعل أي مجال "علما" لكن بهذا الشكل على الأقل فهو

ليس موقفا كافيا وبالضرورة ليس حتميا. فعلى سبيل المثال فهو يسمح بالبحث والملاحظة مثل العلوم، وسوف يمنع الجغرافيا التاريخية ونظرية التطور. ويمكن لأحكام العلم أن تكون دقيقة وملزمة دون حاجة لأن تكون نابعة بالمنطق من مقدمات أساسية مقبولة. انظر كتابي (1962) صفحات من 35 إلى 51 وكذلك المناقشة في القسم الثالث فيما يلي.

20- وهذا لا يعني أن المنجمين لم ينتقد أحدهم الآخر. على العكس، فهم يتمتعون إلى مدارس مختلفة ومتنوعة مثل الفلاسفة والعلماء الاجتماعيين والصراع بين المدارس كان عنيفا؛ لكن هذه المناظرات عادة كان تدور حول عدم فائدة نظرية معينة مستخدمة بواسطة مدرسة أو أخرى، وقد أدت أحوال الفشل الفردية دورا بسيطا جدا. قارن بين [1923-58] 5 صفحة 233.

21- انظر بوبر (1963) صفحة 246.

22- الاقتباس من بوبر (1963) في مقدمة بتاريخ 1962. ففي فترة متقدمة ساوى سير كارل بين "التعلم من أخطائنا" والتعلم من طريق "المحاولة والخطأ" (1963) ص 216. ونظرية المحاولة والخطأ ترجع إلى 1937 على الأقل (1963) ص 312 وكانت موجودة بروحها قبل ذلك. والكثير مما ذكر بعد ذلك عن نظرية سير كارل عن "الأخطاء" تنطبق على فكرته عن "ارتكاب المعصية".

23- انظر كتابي (1962) صفحات من 77 إلى 87.

24- بوبر (1963) ص 215 و 220. في هذه الصفحات يحدد سير كارل ويصور نظرية أن العلم ينمو خلال التطورات. ومن خلال ذلك فهو لا يضع نفظة "غلطة" بجانب اسم نظرية علمية عفى عليها الزمن، وذلك فيما يبدو لأن

غريزته التاريخية السليمة تمنع مثل هذا الاختلال الزمني الكبير. إلا أن عدم التوافق الزمني أساس في بلاغة سير كارل يعطينا بصفة متكررة إشارات لاختلافات كبيرة أكثر بيننا . فإذا لم تكن النظريات التي عفا عليها الزمن أخطاء فليس هنا ما يمكن أن يوفق بين الفقرة الافتتاحية لمقدمة سير كارل (1963) ص 711 "نتعلم من أخطائنا"؛ "محاولتنا المتكررة الخاطئة لحل مشاكلنا"؛ "الاختبارات التي يمكن أن تساعدنا في اكتشاف أخطائنا" وبين رأى (1963) ص 215 أن "نمو المعرفة العلمية .. [تتكون من] رفض النظريات العلمية واستبدال أخرى بها أكثر ملاءمة".

25- لاكاتوش [1963/ 64].

26- بوبر [1959] ص 500.

27- على الرغم من أن رأيي مختلف نوعاً ما، إلا أنني أدين بإدراك الحاجة إلى المجابهة في هذه القضية إلى نقد هيمبل القاسي لهؤلاء الذين لا يفهمون سير كارل عندما ينسبون إليه الاعتقاد بالتزييف النهائي وليس التزييف النسبي . انظر كتابي [1965] ص 45. وأنتى أدين أيضاً للبروفسور هيمبل لقيامه بنقد هذه الورقة بدقة وبرؤية فاحصة وهي لاتزال في دور الإعداد.

28- بوبر (1959) ص 31.

29- بوبر (1963) ص 233- 5 . لاحظ أيضاً في ذيل الصفحة السابقة أن مقارنة سير كارل للاحتتمالات النسبية لنظريتين تعتمد على كونها ليست تغيرات ثورية في خلفيتنا العلمية ، وهو افتراض لاينادى به ومن الصعب التوفيق بينه وبين فكرته عن التغير العلمى بالتطور.

30- بريثويت (1963) ص 50- 87 خاصة ص 76 وكتابي (1962) ص 97-101.

3- لاحظ أن الشبه بين أعضاء الأسرة الطبيعية هو هنا علاقة مكتسبة ويمكن التخلي عنها. ففكر في المثل القديم: "بالنسبة للغريبيين فإن كل الصينيين متشابهون"، وهذا المثل يبرز أقوى التبسيطات التي قدمت في هذا الموضوع. وسينتج عن كثرة المناقشة تدرج للأسر الطبيعية ذات العلاقات المتشابهة بين الأسر على مستويات أعلى.

3٤- هذه الخيرة لا تختم إغفال أى من قائمتي "البجعات" أو "الأوزات"، لكنها تختم تقديم حدود حتمية بينهما. ولكن تصبح كل من أسرتي البجعات والأوزات أسراراً طبيعية ولن تستطيع أن تتوصل إلى أى قرار عن شخصية الطائر الجديد الشبيه بالبجعة التي لا تشترك في حقيقتها مع الأوز. فالفراغ الخالي للمموس ضروري إذا كان يجب أن يكون للعضوية مقياس حقيقي.

33- دليل آخر على عدم طبيعة هذا التعريف يمكن أن يؤخذ مما يأتي: هل يمكن إدراج البياض كصفة تعريفية للبجعات؟ إذا كان الأمر كذلك، فإن الحكم التعميمي "كل البجعات بيض" فحص ضد التجربة. لكن إذا عزل "البياض" عن التعريف، إذا يجب إدراج صفات أخرى يمكن أن تستبدل "البياض". والقرارات التي تتصل بها حقيقة أن الصفات تعد جزءاً من التعريف والتي يمكن أن تكون متاحة للتصريح بقانون عام دائماً قرارات ملزمة، ولكنها نادرة من الناحية العملية. فالمعرفة لا يعبر عنها بالألفاظ بهذه الطريقة.

34- هذا التقصى في التعريفات يسمى غالباً "نسيجاً مفتوحاً" أو "غموضاً في المعنى"، لكن هذه العبارات تبدو منحرفة بشكل قاطع. ربما تكون التعريفات غير كاملة، لكن ليس هناك خطأ في المعنى. هذا هو الطريق الذي تسلكه المعاني.

35- انظر كون (1961)

- 36- انظر كرن (1962) ص 102 - 108.
- 37- انظر كتابي (1962) ص 161 - 169.
- 38- بربر (1959) ص 22، 31، 46 و (1963) ص 52.
- 39- بربر (1963) ص 51.

المراجع

- بريثويث (1953) التفسير العلمى، 1953.
- جويرلاك (1961) : لافوازييه العام الحاسم، 1961.
- هافنرو بروسوود (1965) : التدخل القوى والتفاعل الضعيف " العلم، 149 صفحات من 503 إلى 510.
- هوكنز (1963) : مراجعة لكتاب كون تركيب الثورات العلمية، أمريكان جورنال فى الفيزياء ، 31.
- همبل (1965) : نواحى التفسير العلمى، 1965.
- لاکاتوش (1963-4) "براهين وتفنيدات" بريتين جورنال لفلسفة العلم 14 ص 1-25، 120-39، 221-296-342.
- كون (1961) : وظيفة القياس فى علم الفيزياء الحديث، ايزيس 52 ص 161-93.
- كون (1962) : تركيب الثورات العلمية .
- بوبر (1935) منطق الكشف العلمى .
- بوبر (1945) المجتمع المفتوح وأعداؤه المجلد الثانى.
- بوبر (1957) عقم المذهب التاريخى .
- بوبر (1959) منطق الكشف العلمى.

- بوبر (1963) تخمينات وتقنيات .
- ستاهلمان (1965): التنجيم فى المستعمرة الأمريكية" : بحث مستفيض، ويليام ومارى كورتارلى صفحات 551 وما بعدها .
- ثورندايك (1923 - 1958) : تاريخ السحر والعلم التجريبي، المجلد الثامن، 1923 - 1958.
- ثورندايك (1955) : "المكانة الحقيقية للسحر فى تاريخ العلوم"، إيزيس 46 ص 273 - 278.

الفصل الثاني

ضد العلم السوي

جون واتكنز

طُلبَ مني منذ عدة أسابيع أن أجيب على البروفسور كُون Kuhn عصر هذا اليوم. وكان على فيرابند Feyerabend ولاكاتوش Lakatos أن يقدموا الأوراق الأخرى؛ لكن الأول لم يستطع أن يحضر، ووجد الثاني أنه لكي يرتب لهذا المؤتمر فإنه كمن يكون قد خلق وحشاً ذا عدة رؤوس يشغله لمدة أربع وعشرين ساعة لكي يلبي له طلباته العديدة.

وهذه الدعوة غير المتوقعة جعلتني سعيداً؛ لأن كُون يتمتع بمركز فريد في العالم الذي يتحدث باللغة الإنجليزية كمؤرخ يتمتع بعقلية فلسفية، وفيلسوف يتمتع بعقلية تاريخية في العلوم. وقد أحسست بأن الإجابة على هذه الورقة يعتبر امتيازاً أختص به، وشيئاً يجلب لي السرور.

إلا أن تغيير البرنامج بالنسبة لكون لم يكن مستحياً، فقد توقع حتى عصر هذا اليوم أن يكتب كل من فيرابند ولاكاتوش أوراقاً مستقلة، وذلك حتى لا تكون هناك حاجة إلى أوراقه. والآن وجد أنه على أن أرد على ورقته، وهذا يعني أنني يجب أن أراها قبل ذلك. وقد استجاب كُون لهذا الأمر بطريقة بطولية، وأرسل على وجه السرعة أجزاء من ورقته عبر الأطلنطي. بمجرد أن أخذت من آتته الكاتبة. وخلال معظم الأسبوع الماضي وجدت نفسي مثل قارئ مسلسل عن أشخاص معقلين على حافة صخور خطيرة، انتظر بلهفة الحلقة التالية. وهكذا كتبت ورقتي في عجلة: وأخشى أن يكون هذا سبباً في جعل

ميلى إلى التخلي عن التفاصيل والتحفظات يتفاهم فى محاولتى للأخذ بتلايب أفكار شخص ما.

وفى أثناء اضطراب الأيام القليلة الأخيرة كان عندى مخزون احتياطى كبير، فكتاب كُون: "تركيب الثورات العلمية" كتاب شهير، وأعرف الكثير جداً عن محتوياته، ولقد كان لى شرف قراءته -وهو لا يزال مسودة فى عام 1961- ومناقشته مع مؤلفه. وفى النهاية نوقش الكتاب عام 1963 فى ندوة عقدها سير كارل بوبر حيث قدم هاتيانجادي Hattiangadi ورقة عنه (تطورت بعد ذلك وأصبحت رسالة علمية شيقة جداً). وسوف أقتبس شيئاً مما قاله بوبر عنه بعد ذلك. وأتوقع أن ورقتى سوف تحتوى على بعض الاقتباسات غير المقصودة من مناقشات هذه الندوة. لذلك فإن ورقتى ستكون عن كتاب كُون بالقدر نفسه الذى ستكون فيه عن الورقة التى قرأها منذ فترة وجيزة. ومن حسن الطالع أن هذا مناسب، لأن كون كان قد تبنى فى ورقته، سياسة مثل سياسة سوكارنو، فى المجابهة بين رأيه فى العلم كما ذكرها هو فى كتابه، ورأى بوبر عن العلم، وأنا أعبر عن سرورى لأنه فعل هذا. إننى أتذكر أننى اقترحت عليه عام 1966 أنه يجب عليه أن يقدم ويناقش فى كتابه الصدام بين رأيه فى المجتمع العلمى كمجتمع مغلق بالضرورة، يهتز من حين لآخر بصفة متكررة بانهيارات عصبية جماعية يتبعها استعادة للوئام الفكرى، ورأى بوبر أن المجتمع العلمى يجب أن يكون، وأن يكون فعلاً، بدرجة كبيرة مجتمعاً

مفتوحا، حيث لا تكون فيه أية نظرية، مهما كان حجمها أو نجاحها، ولا تكون أى نماذج، إذا استخدمنا أسلوب كُون، مقدسة. لم ينفذ كُون هذا الاقتراح فى ذلك الوقت، ولكنه بالتأكيد قد أصلح هذا الأمر عصر اليوم.

دكتورى سوزان التريكة
www.suzantrike.com

إلا أننى لم أرض عن شيئين صغيرين فى الطريقة التى استخدمها للترتيب لهذه المجابهة: الأول، أنها كما قدمها هو ليست مثيرة كما ينبغي أن تكون. فنجدده يقول فى بداية كلامه: "فى كل مناسبة تقريبا عندما نلتفت بوضوح إلى المشاكل ، فإن رأى سيركارل فى العلوم ورأى أنا تقريبا متماثلان تماما". فهدفى هو اظهار الصراعات الكبرى بين هذين الرأيين. وفى هذه المرحلة أكتفى بذكر إحدى الملاحظات المذكورة فى ورقة كون التى تبلور الصراع الرئيسى فى جملة واحدة: "إن ترك المناقشة الانتقادية تميز تحول الطريق إلى العلم بكل دقة".

أما المصدر الثانى لعدم رضائى فهو مختلف. فطريقة سوكارنو فى المجابهة تتضمن ليس فقط الصدام الأيديولوجى العام، ولكن أيضا كثيراً من المناوشات المحلية. وأرجو أن يساعنى كُون إذا حصرت معظم مناوشاتى المضادة فى مذكرة بديل الصفحة⁽¹⁾. وسوف أركز على فكرته -وهى فكرة أصيلة ومتحدية -عن العلم السوى. سيكون هناك تجنب معين مقصود، أو على الأقل من جانب واحد فى مناقشتى لهذه الفكرة. إننى أعتقد أنها ذات أهمية اجتماعية هائلة. فعلم الاجتماع عندما يبحث المهنة العلمية كما لو كان يبحث مثلاً المهنة الطبية، فإنه

ينجح إذا استخدمها كنمط نموذجي. ولكنني سوف أعالجها من وجهة النظر المنهجية. والنظرية المنهجية، كما أفهمها، تهتم بالعلم في أحسن أحواله، أو بالعلم كما يجب أن يمارس.

هذا هو برنامجي. وسأبدأ القسم الثاني بوضع وصف كُون للعلم السوي في مقابل نوع من التقييم الذي يمكن أن يقدمه بوبر للموقف العلمي الذي يتماشى مع، أو يختلف عن، فكرة كُون عن العلم السوي. وبعد ذلك في القسم الثالث سوف أسأل لماذا يدعى كُون أن العلوم السوية في تناقضها مع ما يسميه العلوم الشاذة، تشكل روح العلم. وأخيراً في القسم الرابع، سوف أسأل ما إذا كان العلم السوي يستطيع أن يسبب وجود العلم الشاذ، كما ذكر ذلك كُون. إن إجابتي على ذلك هي بالنفي، وسوف أقترح أن هذه الإجابة تفند بكل بساطة رأى كُون عن الوضع الطبيعي العلمي كمجتمع مغلق لعقول مغلقة.

(2)

لدراسة فكرة كُون عن العلم السوي، من وجهة نظر بوبر، من الطبيعي أن نركز على ما يقوله كُون عن الاختبار خلال العلم السوي. يقول كُون إن الاختبارات تحدث طوال الوقت، وهذه الاختبارات ذات صفة معينة، لأنه في التحليل النهائي نجد الفرد العالم لا النظرية السائدة هي التي تختبر. هذه هي فكرة كون. وما يسمى "بالاختبار" في العلم السوي، ليس اختباراً للنظريات، وإنما هو جزء من نشاط حل

المعضلات. والعلم السوى محكوم بواسطة بعض النماذج (أو نظرية مسيطرة). والنموذج موثوق به ضمناً، ولكنه لا يصلح للاكتشافات التجريبية تماماً. سيكون هناك دائماً تناقضات وشواذ. والأبحاث العادية تتكون بصورة كبيرة من تحليل وتبديل هذه الشواذ عن طريق إجراء تعديلات مناسبة تترك النموذج على حالته الأصلية. ويعتبر النموذج ضماناً لوجود حل لكل معضلة تنشأ عن التناقضات الظاهرة بينها وبين الملاحظة. ومن ذلك أنه على الرغم من أن "الاختبارات" التي تجرى خلال العلم السوى يمكن أن تشبه الاختبارات التي تجرى على النظرية السائدة إذا نظر إليها من خلال منظار بوبر، وهى فى الحقيقة اختبارات لشيء آخر، وبالتحديد كفاءة القائم بالتجربة على حل المعضلة. وإذا كانت نتيجة مثل هذا الاختبار سلبية، فإن هذا لا يصيب النظرية، ولكنها تنعكس على القائم بالتجربة. وربما يفقد القائم بالتجربة بعض مكانته فى حالة فشله فى محاولة حل المعضلة؛ لكن مركز النموذج الذى يحاول العالم من خلال إطاره أن يقوم بالمحاولة، عالٍ جداً لدرجة أنه لا يتأثر بمثل هذه الصعوبات الصغيرة.

إن النظرية السائدة، بالنسبة لكون، توضع تحت النقد فقط لفترة واحدة، وهى ما يسميه كون بالعلم الشاذ، حيث يحدث شيء يشبه الاختبار الحقيقى للنظريات. وبعد ذلك يمكن ملاحظة نتيجة سلبية للاختبار، ليس كفشل الشخص الذى يقوم بالتجربة، ولكن كفشل للنظرية. وكما يقول كون "الفشل الذى كان ينظر إليه فى السابق على

أنه شخصي، ربما يظهر على أنه فشل للنظرية موضع الاختبار".

والعلم السوي، بالنسبة لكون وكما يوحى به الاسم، هو الظرف الطبيعي للعلم؛ والعلم الشاذ هو موقف غير عادي؛ وخلال فترة العلم السوي، يصبح الاختبار الحقيقي للنظريات السائدة مستحيلا بطريقة غامضة من وجهة نظر سيكولوجية اجتماعية . (إن المرء يستطيع أن يرى كيف يمكن أن يندهش كون من ملاحظة يعتبرها هو في الوقت نفسه كليشياً حقيقياً، وبالتحديد : ملاحظة بوبر أن العلماء يقدمون أولاً افتراضات ثم يختبرونها خطوة خطوة. وبالنسبة لكون فإن القول بأن العلماء عادة ينغمسون في كثير من الاختبارات هو "كليشيه حقيقي" : فهم يختبرون حلولهم للمعضلات التي تظهر شاذة، وهي بالنسبة له غير صحيحة بدرجة مذهلة أن نقول أنه من الطبيعي بالنسبة للعلماء أن يختبروا النظريات) لم ينكر بوبر إطلاقاً أنه من المرغوب فيه أن يدافع عن النظرية ببعض التعنت، وذلك لكي لاتلغى بسرعة قبل أن يكتشف كل مواردها؛ لكن هذا التعنت صحي فقط مادام هناك ناس آخرون قريبون لايعوقهم أى شىء عن النقد واختبار نظرية يدافع عنها بكل إصرار. إذا كان كل فرد واقعا تحت تأثير ضغط غامض لكي يحافظ على النظريات السائدة للعلم ضد النتائج المحيرة، عندئذ تفقد هذه النظريات مركزها العلمى طبقاً لرأى بوبر وتدهور حتى تصبح مثل المبادئ الميتافيزيقية.

وهكذا نجد عندنا التعارض التالى : الموقف الذى يعتبره كون

طبيعياً ومناسباً للعلم، وهو موقف إذا وجد حقيقة يعتبره بوبر غير علمي؛ بل حالة يجد العلم النقدي نفسه فيها فى حالة دفاع ميتافيزيقية. وقد اقترح بوبر أن مبدأ العلم يجب أن يكون "ثورة دائمة"؛ أما بالنسبة لكون فالمبدأ المناسب يبدو أنه: ليس دواء يحضره طبيب دجال ولكنه "وضع طبيعى".

وقد تكلم كون فى ورقته اليوم عن تأكيد بوبر على السيمترية أو التماثل، بين القابلية للتكذيب وما لا يمكن إثباته والتحقق منه من الأحكام التعميمية العلمية "كخطوة إلى الأمام لا يمكن التراجع عنها". وقد أضاف أن "السيمترية تلعب دوراً حيوياً فى كتابي، "تركيب الثورات العلمية".. وقد أكون أخذته مما سمعته من أعماله". ولكن يبدو أن ذاكرة كون قد خانتها هنا؛ فقد أشار فى كتابه بوضوح إلى الأطروحة التى قدمها بوبر أنه لا يوجد مالا يمكن إثباته وأن التكذيب هو المهم⁽³⁾؛ وقد فعل ذلك حتى يبعد فكرة أن الأطروحة غير علمية على أساس أنه بينما لا يوجد تكذيب للنظريات فى العلم سوى نجد أن الأدلة التى تؤخذ على أنها تكذيب النموذج التى استبعد فى العلم الشاذ، تؤخذ أيضاً على أنها دليل صحة وإثبات للنموذج الذى يقبل⁽⁴⁾.

لم يقدم كون فى كتابه "تركيب الثورات العلمية" أى معيار لتمييز العلم: لقد أزاح جانباً فقط معيار التكذيب البوبرى. وهو يقدم الآن معياراً بديلاً من عنده.

وأخيراً، وهذه مؤقتاً نقطتي الرئيسية، فإن نظرة دقيقة إلى العمل العلمي توحى أنه علم سوى، التي لا يحدث فيه نوع من اختبارات سير كارل بوبر، أكثر من العلم الشاذ الذي يميز تقريبا بدرجة كبيرة العلم من أى عمل آخر. فإذا وجد معيار التمييز (ولا يجب أن نبحث عن معيار نهائي)، فرمما نجده واقعا فى ذلك الجزء من العلم الذى يتجاهله سير كارل.

هذا الكلام صيغ بحذر، ولكن فى الصفحة التالية نجد كُون أكثر جرأة: "من المعيارين الاثنين، الاختبار وحل العضلات، نجد الأخير فى الحال أقل التباسا وأكثر جوهرية". سألقى الآن بما بقى من حرص كُون إلى الريح، وأعيد صياغة رأيه بطريقة ليس فيها احتباس: العلم السوى (الذى لا يوجد فيه أى اختبارات حقيقية للنظريات) هو العلم الحقيقى؛ والعلم الثورى (الذى يوجد فيه اختبار حقيقى للنظريات) شاذ ومختلف عن العلم الحقيقى لدرجة أنه لا يمكن أن نطلق عليه اسم علم على الإطلاق. ويشرح كُون هذا بقوله أن السبب فى أن خط سير كارل بوبر للمعيار وخط كُون نفسه يتقابلان من حين لآخر، هو أن حل العضلات يؤخذ بسهولة مأخذاً خاطئاً على أنه اختبار. حسنا، هذان الخطان قد يتقابلان، ولكنهما يقسمان الموضوع إلى طريقتين متناقضتين. فما هو علمى حقيقى بالنسبة لكُون لا يكاد يكون علماً فى نظر بوبر، وما هو علمى حقيقى بالنسبة لبوبر لا يكاد يكون علماً فى نظر كُون.

ويقدم لنا كون الاعتبار التالى فى صالحه وضد معيار بوبر : لقد حدث مراراً فى تاريخ العلوم أن حلت نظرية محل أخرى قبل أن تفشل القديمة فى اختبار معين، ولكن "ليس قبل أن تتوقف عن كونها عاملاً مساعداً لطريقة حل العضلات"، من هذا نجد أن الاعتبار ليس ذا أهمية كبرى: "فالاعتماد على الاختبار كعلامة تميز العلم هو فقدان ما يقوم به معظم العلماء، ومعه أكثر ما يميز عملهم".

لكن أولاً، ما يعتمد عليه بوبر كعلامة تميز النظرية العلمية ليس كونها قد اختبرت فعلاً، ولكن كونها قابلة للاختبار، كلما كانت قابلة للاختبار كان ذلك أفضل (والأشياء الأخرى متساوية بالدرجة نفسها). ولذلك فإن ما يتمشى مع خط فلسفته العلمية أن نقول إنه يجب أن تحل نظرية علمية أكثر قابلية للاختبار محل نظرية علمية أخرى حتى لو لم تفشل النظرية الأولى فى اختبار.

ثانياً، بالتناقض مع الفكرة الحادة نسبياً لقابلية الاختبار، فإن فكرة التوقف "عن مساعدة طريقة حل العضلات بطريقة مناسبة" غير واضحة بالضرورة، لأنه مادام كُون يصرّ على أنه توجد دائماً تناقضات ومعضلات لم تحل⁽⁵⁾، فالفرق بين مساعدة وعدم مساعدة حل العضلات هو فقط فرق فى الدرجة: فيجب أن يوجد مستوى حاسم يتحول عنده كم التناقض من مقبول إلى غير مقبول. وما دمنا لا نعرف هذا المستوى الحاسم، فإن هذا هو نوع المقياس الذى يمكن أن يستخدم بأثر رجعى فقط: فهو يعطينا الحق فى أن نعلن، بعد حدوث تحول فى

النموذج، أن الضغط العلمى على المثل القديم لا بد أنه قد أصبح غير مقبول. (وهذا يناسب تماما فكرة كُون أن النموذج السائد له سيطرة كبيرة على العقول لدرجة أن الضغط التجريبي القوى فقط هو الذى يستطيع أن يحرزحه) .

إن تاريخ العلم يحتوى على أمثلة هامة من النظريات السائدة الناجحة تجريبياً التى حلت محلها نظريات متناقضة وقابلة للاختبار، وسأذكر هنا مثلاً منها: قبل نيوتن كانت قوانين كبلر تتكون من نظرية سائدة عن النظام الشمس. واعتقد أنه لم تعد هناك ضرورة فى أن نجادل بالقول بأن نظرية نيوتن متناقضة تماماً مع قوانين كبلر الأصلية- فإذا تكلمنا عن الأخيرة على أنها جزء من، أو تقع فى قائمة الأولى، إذن يجب أن نضيف أنها صياغات معدلة عن هذه القوانين التى نتجت عن نظرية نيوتن⁽⁶⁾. فإذا سمح كون بالقول بأن نظرية كبلر كانت نموذجاً وأنها كانت متناقضة مع نموذج نيوتن، إذاً يجب عليه، على ما أعتقد، أن يسمح لنا بالقول بأن هذا هو حالة تغير فى النموذج. لذلك يظهر سؤال: هل من المقنع أن ندعى أن نموذج كبلر "قد توقف عن أن يساعد بطريقة مناسبة فى حل العضلات؟".

حسناً ، كان هناك قبل نيوتن معضلة لم تحل مرتبطة بقوانين كبلر. ويذكر نيوتن نفسه "أن الاضطراب فى مدار الكوكب زحل فى كل ارتباط بينه وبين كوكب المشترى، معقول لدرجة أنه يحير الفلكيين"⁽⁷⁾. لكن بالنسبة لكون، بما أنه يوجد دائماً معضلات غير محولة، فإن هذا

لا يصل إلى درجة الفشل "في المساعدة على حل العضلات". على أى حال ، كان نيوتن بعيداً كل البعد عن الاعتقاد في فشل نظام كبلر بأى طريقة. ففي رأى الذى قدمه وأخذت منه الملاحظة السابق اقتباسها، ذكر قانوني كبلر الأولين بطريقة غير صحيحة⁽⁸⁾، وهكذا ساعد على بداية الأسطورة التى خلدها هالى الذى كتب فى مراجعته لكتاب "البرنكيبييا"، "هنا (فى الكتاب الثالث) عرضت أنواع افتراضات كبلر"⁽⁹⁾.

يبدو أنه يمكن أن تستبدل نظرية سائدة، ليست بسبب ضغط تجريبي متزايد (قد يكون هناك القليل منه)، ولكن لأن نظرية جديدة متناقضة (أوحتها نظرة ميتافيزيقية مختلفة) قد نوقشت بإسهاب حر: فالأزمة يمكن أن يكون لها أسباب نظرية وليس أسباب تجريبية⁽¹⁰⁾. وإذا كان الأمر كذلك، فإنه يوجد تفكير حر أكثر فى العلم مما يعتقده كُون، وسأعود إلى هذه القضية فى القسم الأخير.

(3)

سأناقش بعد ذلك أن العلم السوى لا يمكن أن تكون له نفس الشخصية التى عزاها إليه كُون، إذا كان فى إمكانه أن يسبب وجود علم شاذ (أو ثورى). لكن مؤقتاً، أفترض أن تاريخ العلوم يعرض علينا النمط الكُونى، أى سأفترض أن دورة نمطية تحتوى على فترة طويلة نوعاً ما من العلم السوى، الذى يفسح الطريق إلى نوبة قصيرة محمومة

من العلم الشاذ، تليها فترة جديدة من العلم السوى.

وإننى أتساءل الآن: ما الذى يجعل كون يرفع من قيمه العلم السوى ويقلل من شأن العلم الشاذ؟ اعتبارات كثيرة تدفع إلى هذا السؤال. أولاً، العلم السوى يبدو لى أنه ممل وليس شيئاً يلفت النظر إذا ما قورن بالعلم الشاذ. إن كُون نفسه يعتبره خطأ؛ لكنه خطأً طبيعى بأن نعتبر العلم السوى "عملاً ذا قيمة ذاتية فى نفسه غير شيق"، وهو يوافق على أن العلم السوى غير منتج نسبياً لأفكار جديدة. إن ما تنجزه "عمليات التجفيف" التى تكون العلم السوى هى تحديدات أكثر دقة للطبيعات الثابتة الفيزيائية⁽¹¹⁾. ثانياً، لقد كرر كُون مرة أخرى عصر هذا اليوم، أنه مثل بوبر يرفض الرأى القائل بأن العلم يتقدم بواسطة النمو؛ لكنه إذا سئل عن كيفية تقدم العلم الطبيعى، فإنه على ما يبدو يقول إنه يفعل هذا بطريقة منتظمة غير مثيرة، خطوة خطوة، أى أنه يتقدم بواسطة النمو. لماذا يميز كُون العلم بفترات ركوده النظرية على الرغم من أنه يهتم بالطريقة الديناميكية التى تكتسبها المعرفة العلمية؟ ثالثاً، لماذا يتخذ مؤلف أحد الكتب الممتازة عن ثورة كوبر نيقوس، وأحد الكتب المشهورة عن الثورات العلمية عامة، هذا الموقف الفلسفى العدائى من الثورات العلمية؟ لماذا يقع فى غرام هذا العلم السوى المتناقل المسالم؟

أحد الإجابات على هذا، على الرغم من أننى أشك فى أن تكون إجابة رئيسية، هى أنه قد تأثر باعتبارات كمية محضة: هناك الكثير جداً

من العلوم السوية، إذا قيس بزمان الإنسان، عن العلوم الشاذة. وكُنْ يقول : "إن العلم السوى يفسر الغالبية العظمى من العمل البشرى فى العلوم الأساسية". أما نوع التطورات العلمية التى يهتم بها بوبر فهى "نادرة جداً".

ومن وجهة نظر علم الاجتماع قد يكون من الطبيعى إغفال شىء على أساس أنه نادر. لكن من وجهة النظر المنهجية، فإن شيئاً نادراً من العلوم -فكرة جديدة تشق طريقها، أو تجربة هامة بين نظريتين رئيسيتين- يمكن أن يكون ذا أهمية أكبر من شىء يحدث بصفة مستمرة طوال الوقت.

إلا أننى لا أعتقد أن هذه الاعتبارات الكمية حاسمة بالنسبة لكونى. إننى أشك فى أن هناك اعتباراً آخر مختلفاً له أهميته، وحيث إن هذا الأمر شخصى بعض الشىء ودقيق، وحيث إن براهينى كلها مأخوذة من كتاب كُنْ. فلن أندفع فى الكلام دون تبصر لأعير عن تخمينى مباشرة، ولكن سأصل إليه بالتدريج. وسأبدأ بالتفكير فى كيف وإلى أى مدى نجح معيار التمييز لكون فى استخلاص نظم فكرة معينة، قليل منا يمكن أن يطلق عليها اسم علم.

ومما يثير الاهتمام أن كُنْ نفسه يمكن أن يذكر فى هذا المجال أنه لا يريد أن ينضم إلى سير كارل بوبر فى أن يطلق اسم ميتافيزيقا على التنجيم وليس علماً⁽¹²⁾ ونستطيع أن نرى السبب : إن رسم حساب

مواقع النجوم لمعرفة الطالع الدقيق ، أو إعداد التقويم الزمني المبني على التنجيم يناسب فكرة كُون عن الأبحاث الطبيعية بدرجة جميلة. فالعمل يتم في ظل مجموعة ثابتة من النظريات لم تفقد قيمتها في عيون المنجمين بأحوال الفشل في التنبؤ.

ومما يثير الاهتمام أكثر بالنسبة للأسباب الممكنة لعدم استساغة كُون للعلم الثوري، هي حالة أخرى يبدو أنها تناسب فكرته عن العلم السوي تماما. لنفكر في دارس لعلم اللاهوت يدرس التناقض الظاهري بين فقرتين من الإنجيل. فمبدأ اللاهوت يؤكد له أن الإنجيل لا يحتوي على أي تناقضات إذا ما فهم فهما جيدا. إن عمله هو تقديم شرح يعطي توفيقا مقنعا بين الفقرتين. هذا العمل يبدو أنه شبيه بالضرورة للأبحاث العلمية "السوية" كما صدرها كُون؛ وهناك أساس للافتراض أنه لن يتصل من هذا التشابه، لأن "تركيب الثورات العلمية" يحتوي على العديد من المقترحات ، بعضها واضح وبعضها ضمني، لاختيار اللغة للتوازي ذي المغزى بين العلم، خاصة العلم السوي ، وبين اللاهوت. ويكتب كُون عن التعليم العلمي "كسلسلة من الخطوات لا ابتكار مهني"⁽¹³⁾ يعد الدارس لعضوية مجتمع علمي معين"⁽¹⁴⁾ فهو يقول أنه "تعليم جامد ضيق ربما يكون أكثر من أي شيء غيره في ذلك ماعدا اللاهوت الأورثوذكسي"⁽¹⁵⁾. وهو يقول أيضا أن التعليم العلمي يتضمن إعادة كتابة التاريخ نحو الماضي في كتب مقررة، وأن هذا يدل على "أحد مظاهر العمل العلمي الذي يميز بطريقة واضحة عن كل

عمل إبداعى آخر ماعدا ربما اللاهوت⁽¹⁶⁾. وفى أماكن أخرى نجد أن فكرة التوازى بين اللاهوت والعلم، على الرغم من أنها أقل وضوحاً، فهي ليست أقل ظهوراً. على سبيل المثال فهو يقول أن العلم السوى "غالباً ما يكتسب تجديداً جوهرياً لأنها بالضرورة عناصر هدامة لالتزاماته الأساسية"⁽¹⁷⁾. وعندما يناقش كون الخطوات الشخصية للتعامل من نموذج قديم، وقبول نموذج جديد، فهو يصفه على أنه "خبرة تحويلية"⁽¹⁸⁾ مضيفاً "أن قراراً كهذا يمكن أن يحدث بإيمان"⁽¹⁹⁾.

واقتراحى هو أن كون يرى المجتمع العلمى على خط متواز مع المجتمع الدينى، ويرى العلم كعقيدة للعالم. فإذا كان الأمر كذلك، فإن المرء يستطيع أن يرى لماذا يرفع من مكانة العلم السوى فوق العلم الشاذ، لأن العلم الشاذ يوافق، بالنسبة للجانب الدينى، فترة الأزمات والانشقاق والاضطراب واليأس وكارثة روحية.

(4)

إننى ، حتى الآن، أنظر إلى التقييمات النسبية التى قدمها كون للعلم السوى والعلم الشاذ على أساس افتراض أن تاريخ العلم يعرض فى الحقيقة علماً سويّاً وعلماً شاذّاً، ودورة للعلم السوى. والآن سوف أتحدى هذا الافتراض.

إن إحدى الطرق التى أتحداه بها تتمثل فى الإشارة إلى نموذج

متعارض، أى فترات طويلة من التاريخ العلمى لم يظهر فيها نموذج واضح، واختفت فيها الأعراض النمطية للعلم السوى. إننى أتذكر بوبر وهو يقول (خلال المناقشة فى السمنار عن كتاب كُون): إنه على الرغم من أن مبدأ نيوتن تحول إلى شىء يشبه النموذج بالمعنى الذى ينادى به كُون، فلم يظهر أى نموذج أثناء الفترة التاريخية الطويلة لنظرية المادة⁽²⁰⁾. هنا منذ عصر ما قبل سقراط إلى الوقت الحاضر مناقشات لا تنتهى بين أفكار مستمرة وغير مستمرة عن المادة، بين نظريات متنوعة عن الذرة من جهة والأثير والموجة ونظريات المجال من جهة أخرى.

إننى أرغب فى تقديم اعتراض آخر. إن اعتراضى يتعلق بإمكانية ظهور نموذج جديد فى نهاية فترة العلم السوى. لن أنتقد الوصف الوبائى الذى قدمه كُون فى كتابه، فبعد أن يصيب النموذج الجديد بعضهم بالعدوى الوبائية، فإن الوباء ينتشر فى المجتمع العلمى. وسأركز فيما يلى الاهتمام على أول عالم لم يأخذ النموذج الجديد. ونظريتى هى أن النموذج الجديد لا يمكن أن يظهر من العلم السوى، كما ميزه كُون.

سوف أبدأ بإجمال بعض الأفكار التى قدمها كُون فيما يتعلق بتعبير النموذج.

(1) من طبيعة النموذج أن يتمتع باحتكار تفكير العالم. فالنموذج

لايحتمل أى منافسين؛ فقد يكون فى فكر كُون عن النموذج، أن العالم مادام يقع تحت سيطرة نموذج معين، لا يستطيع أن يتخذ بجدية نموذجاً منافساً. فإذا بدأ بتلاعب بنموذج منافس، فإن النموذج القديم يموت بالنسبة إليه. وإننى أطلق على هذا نظرية النموذج الاحتكارية.

(2) هناك فترة انتقال بسيطة أو لاتوجد بين نهاية النموذج القديم وسيطرته على عقل العالم، وبداية سيطرة النموذج الجديد. فالعالم لا يغوص هنا وهناك لأى فترة زمنية دون نموذج يرشده. إنه يتخلى عن نموذج فقط ليستقبل آخر جديداً. (وموقف العالم هنا كما لو كان يصيح: مات النموذج عاش النموذج طويلاً) إننى أسمى هذا نظرية عدم وجود فترة انتقال.

(3) أن النموذج الجديد عادة يتناقض مع النموذج الذى حل محله⁽²¹⁾. (فى الحقيقة نجد أن كُون يذهب أبعد من هذا ويزعم أن النموذج الجديد عادة لا يمكن أن يوضع موضع قياس بالنسبة للنموذج القديم. وسوف أناقش العلاقة بين التناقض وعدم القابلية للقياس فيما بعد) وإننى أسمى نظرية كُون التى تتعلق بالصدام بين النموذج القديم والجديد نظرية التناقض. (هذه النظرية تدعم بوضوح نظرية النموذج الاحتكارية).

(4) من الربط الذى يصل بين النظريات الثلاث السابقة يجب على

العالم أن يكون انتقاله من نموذج لآخر سريعاً ونهائياً. ويؤكد كُون تصديقه على هذا المعنى. فقد لاحظنا أنه يشير إلى مفتاح التحويل للنموذج "كتحول" ، ومن فقرات أخرى في كتابه يتضح أنه يعتقد أن مثل هذا التحول سريع، فنجدته يقول إن مفتاح التحويل في النموذج فجائي نسبياً وحدث غير مكون مثل المفتاح الجشتالتي، وإن فترة الانتقال بين النماذج المتناقضة لا يمكن أن تكون خطوة في فترة من الفترات.. مثل المفتاح الجشتالتي يجب أن تحدث في الحال (إلا أنها ليست في لحظة). وإنني أسمى هذا نظرية مفتاح التحويل الجشتالتي.

(5) والآن سأتناول ما تعنيه النظريات السابقة لابتكار نموذج جديد. إن رأى كُون يسمح بالقول بأنه بمجرد اختراع النموذج فإنه قد يأخذ وقتاً طويلاً حتى يحظى بالقبول العام. والسؤال الآن هو: كم من الوقت يستغرقه المخترع الأصلي لكي يجمع مبادئ النموذج الجديد؟ ويمكن أن نعبر عن ذلك بطريقة مختلفة: ما نوع الفترة السابقة للتاريخ التي يمكن للنموذج أن يشتمل عليها؟ الإجابة المتضمنة في نظرية مفتاح التحويل الجشتالتي يبدو أنها: لا شيء إطلاقاً، قبل أن يتحول إليه نجد أن تفكيره كان يسير في طرق لاتلاءم معه (بسبب نظرية احتكار النموذج ونظرية التناقض). وبما أن التحول إليه كان "فجائياً نسبياً" فإن اختراعه كان نسبياً أيضاً بالضرورة ومفاجئاً. وكُون يوافق على هذا المعنى، وقد كتب في كتابه "إن النموذج

الجديد، أو لحظة تسمح بصياغته بعد ذلك، يظهر فجأة، أحياناً في منتصف الليل، في عقل شخص مستغرق تماماً في أزمة". وقد كرر كُون عصر هذا اليوم أن النظريات "تخترع كاملة" وإننى أسمى هذا (بعض المكر) نظرية النموذج الفجائي. (القهوة السريعة تأخذ أكثر من لحظة فى صناعتها، لكنها تعمل "فى لحظة"، بخلاف فطيرة البفتيك، التى يمكن أن يقال إنها "تعمل خطوة خطوة").

يجب أن نتذكر أن النموذج الجديد قوى منذ اللحظة الأولى بدرجة تدفع العالم إلى أن يتجه ضد النموذج المصاغ صياغة جيدة ومفندة، وكان يسيطر على التفكير العلمى حتى هذه اللحظة. وهذا يعنى، كما أعتقد، أن النموذج الجديد لا يستطيع أن يبدأ كأفكار قليلة متناثرة، بل يجب أن يكون منذ البداية كبيراً ومحدداً بدرجة تكفى أن يظهر إمكانياته الملفتة للنظر بالنسبة لمخترعيه.

إذا كان الأمر كذلك، فإن نظرية النموذج اللحظية تبدو مقنعة على أسس سيكولوجية . إننى لا أعرف مدى ما يستطيع عبقرى واحد أن ينجزه فى منتصف الليل؛ إلا أننى أتوقع أن آراءه تنتظر منه الكثير. على أى حال، توجد النماذج متناقضة، مع هذا ، فى التاريخ. على سبيل المثال، قانون التريبع العكسى كان جزءاً مكوناً هاماً لنظرية نيوتن (الذى يعتبره كُون مثلاً للنماذج)، وقد تتبع بييردوهيم التطور الطويل لقانون التريبع العكسى إلى الماضى من خلال هوك وكبلر وكوبرنيكوس حتى فكرة أرسطو من أن الأجسام تبحث عن مركز الأرض، وأنهى

قوله بأنه يجب رفض نظرية النموذج اللحظي.

لقد أتت نظرية النموذج اللحظي من نظرية مفتاح التحويل الجشتالتى عندما طبقت الأخيرة على أول رجل يبدأ هذا التحويل. ونظرية مفتاح التحويل الجشتالتى أتت من العلاقة بين نظرية النموذج الاحتكارى وعدم وجود فترة انتقال والتناقض. من ذلك يجب رفض إحدى هذه النظريات الثلاثة إذا رفضت نظرية النموذج اللحظي. وإننى اعتبر التناقض أول ما يستبعد.

يبدو أن هناك شيئا معينا داخليا غير مترابط فى نص نظرية كُون. فهو يقول: إن ما "يظهر فى التطور العلمى ليس فقط متناقضا بل هو أيضا لامتكافئ مع ما سبق قبله"⁽²²⁾. لكن هل يمكن أن تكون هناك نظريتان غير متكافئتين تتناقض منطقيا إحداهما مع الأخرى؟ فإذا اعتقد شخص، ولنقل مثلا، أن القصص الخيالية فى الإنجيل والنظريات العلمية غير متكافئة، وتخفى أكوانا أخرى، فإنه يبدو أنه يعنى أن سفر التكوين الذى يفسر الخلق لا يجب أن يعتبر متناقضا منطقيا مع الجيولوجيا ونظريات دارون.. إلخ فهى ملائمة، ويمكن أن تتعايش سلميا فقط لأنها غير متكافئة. لكن إذا كان نظام بطلميوس يتناقض منطقيا مع نظام كوبرنيقوس، أو نظرية نيوتن مع نظرية النسبية، فإن التعايش السلمى غير ممكن: فهى بدائل متنافسة؛ وكان من الممكن الاختيار العملى منها جزئيا بسبب أنه كان من الممكن إعداد التجارب الهامة بينها (اختلاف منظر النجم باختلاف موضع الناظر، تغير موضع النجم،

إلخ).

لذلك علينا أن نفصل ما بين نظرية كُون عن اللاتكافؤ عن الفكرة الغريبة عنها عن التناقض، وهكذا فإن هذه النظرية التاريخية لكُون تكون متلائمة مع نظرية بوبر المنهجية، لأنه إذا كانت النظرية الجديدة لابد أن تكون قابلة للاختبار بدرجة كبيرة، كما تتطلب هذا منهجية بوبر، فيجب أن تعطى (ليس فقط تنبؤات هامة خارج مجال التنبؤ للنظريات الموجودة)، ولكن بعض التنبؤات التي تتعارض مع النظريات الموجودة حالياً، ويستحسن أن يكون ذلك فى المجالات التي اختبرت فيها النظريات الحالية، والتي لم تثبت فيها أنها خاطئة. وفى الحقيقة، يقول بوبر أن التقدم النظرى الرئيسى فى العالم يجب أن يكون له شخصية ثورية، ويقول كُون أن له شخصية ثورية. حسناً، علينا أن نتفق على أن نظرية التناقض يجب أن تبقى.

يجب إذن أن تستبعد نظرية النموذج الاحتكارى، أو نظرية وجود مرحلة انتقال. لكن هاتين تقفان معلقتين معاً. فالثانية تقول أن تفكير العالم المهنى يكون دائماً مشغولاً بالنموذج، والأولى تقول أنه فى أى لحظة مشغول بنموذج واحد. وإننى اعترض على هذا بالإصرار على أنه مادام هذا يأخذ زمناً -سنتين وليس ساعات- لكى تطور نموذجاً جديداً له إمكانياته التى تجعله يتحدى نموذجاً آخر منيعاً، فلا بد أنه كان هناك بعض الأفكار التى لا أساس لها كانت تجرى لفترة من الزمن قبل أن يظهر التغير فى النموذج. وهذا يعنى أنه ليس حقيقياً أن النموذج

يسيطر سيطرة كاملة احتكارية على عقول العلماء لدرجة أنهم لم يكونوا قادرين على انتقاده أو التلاعب به، دون قبول (بالضرورة) بدائل له. وهذا يعنى أن المجتمع العلمى ليس فى نهاية الأمر مجتمعاً مغلقاً صفته الرئيسية هى "رفض المناقشات النقدية".

الهوامش

- 1- إن طريقة كُون تتمثل فى التقاط بعض الألفاظ المميزة القليلة وتشيد عليها بناءً يستطيع منه أن يلح بالتساؤل والتأنيب. لكن بناءاته فى بعض الأحيان تحمل شبهة ضعيفا لما ذكر فى الكتب التى التقط منها هذه الألفاظ. (يعترف كُون أحيانا بأن بعض ما يشيده لايناسب... وهكذا فهو يكتب فى الجزء 14: "على الرغم من أنه ليس مكذبا غرا، فإن سير كارل ربما يعامل- كما اعتقد- كأحدهم") وعلى سبيل المثال فإن كُون يتأمل "اللفظ" وهو يهز رأسه كثيراً أن "نحن نتعلم من أخطائنا". ويبدو أنه غير قادر على أن يسمح لبوبر باستخدام "خطأ" بطريقة مرحلة خالية من الإحساس بالذنب دون إحياء بالفشل الشخصى أو التعدى على القواعد، إلخ. وقد استخدم عالم الفيزياء جيه إى ويلر الكلمة نفسها بنفس روح بوبر عندما كتب: "إن مشكلتنا هى أننا نفعل الأخطاء بأسرع ما يمكن" (ويلر Wheeler 1956 ص 360).
- وحيث إن هدف كُون الرئيسى هو معيار بوبر للتمييز، وحيث إن بوبر ذكر ذلك بحدة شديدة، فيمكننا أن نتوقع هنا على الأقل أن كُون قد قدم شعرا. لكن لا، فهو يفضل أن يطرح بناء للمناقشة من عنده: "التمييز يمكن .. التوصل إليه بواسطة معيار كلامى شامل. ورأى سير كارل يكون عندئذ أن النظرية يمكن أن تكون علمية إذا كانت التصريحات النابعة من الملاحظة - وخاصة نفس التصريحات الموجودة المفردة - يمكن أن تستنتج منها منطقيا..". (ص14). وإذا رجعنا إلى بوبر (1934) قسم 21 نجد أن هذا القسم مملوء بالأخطاء (طبعاً لما يعنيه كُون).
- 2- كُون (1962) ص 145.
- 3- "لكن على الرغم من أن التكذيب يحدث .. يمكن أن يطلق عليه إثبات صحة

حيث إنه انتصار نموذج جديد على نموذج قديم "كون 1962 ص 146.

4- كُون 1962 ص 81.

5- منذ أكثر من خمسين عاما كتب بييردوهيم قائلاً: "إن مبدأ جاذبية الكون، لم يأت بأية حال من الأحوال من الحكم التعميمي أو من الاستقراء من قوانين الملاحظة التي قدمها كبلر، لكنها تناقض هذه القوانين بصفة أساسية. فإذا كانت نظرية نيوتن صحيحة فإن قوانين كبلر مكذبة بالضرورة (دوهيم 1914، ص 193 عام 1954 الترجمة الإنجليزية) وانظر بوير 1957 و 1963 ص 62 من أجل التحليل الأكثر تفضيلاً عن التناقض بين نظرية نيوتن وقوانين كبلر. التناقضات تعني أن الأخيرة يجب أولاً أن تصحح بطرق هامة قبل أن تشرح بواسطة الأولى.

6- نيوتن 1687 مناقشة للكتاب الثالث. لفت بروفسير أجاسي نظري إلى هذه الفقرة، فقد ناقشته في كتابه 1963 ص 79- مذكرة تذييل رقم 5.

7- نيوتن 1687 الكتاب الثالث، قانون كبلر الثالث، انظر الكتاب الأول، نيوتن 1969.

8- هالي 1687 ص 40.

9- أقرب من ذلك بالنسبة لكون من ذلك هو اعترافه بأن النموذج الجديد قد يظهر، على الأقل كولد، قبل أن تتطور الأزمة إلى درجة كبيرة. (كون 1962 ص 86. إن فكرة الظهور قبل أن تتطور الأزمة ربما تولد أزمة أخرى، وقد استبعدت عن طريق فكرته عن النموذج السائد من خلال العلم الطبيعي.

10- كُون 1962 ص 24، 27.

11- هذه الفقرة مأخوذة من المسودة الأصلية لورقة كون. فهو يقول إن "سيركارل على حق في أن يستبعد التنجيم من العلوم" (ص 10) -هذا حق، ولكن لأسباب خاطئة: لأن هناك فشل في التنجيم (ولو أن هذا دائماً

يمكن تفسيره)، ومن جهة أخرى فإن المنجمين "ليس عندهم ألباز للحل ولذلك ليس عندهم علم يمارس " ص 9. هذا الكشف الجديد لمهارة فكرة اللغز بالنسبة لكون يجعلني أتردد. إنني أعرف أن الفشل في التنبؤ يمكن أن يعتبر مجرد شذوذ محير، وأنه يمكن بعد ذلك عندما يتغير الإطار الخارجي أن يعتبر تفنيذا. وإنني لا أستطيع أن يكون هناك فشل في التنبؤ يمكن أن لا يعتبر كتفنيذ وغير خالق للغز.

12- كون 1962 ص 47.

13- المرجع السابق، ص 11.

14- المرجع السابق، ص 165.

15- المرجع السابق، ص 135.

16- المرجع السابق، ص 5.

17- المرجع السابق، ص 150.

18- المرجع السابق، ص 157.

19- قدم دودلي شاير نقطة مشابهة بمفرده. انظر كتابه 1964 ص 387.

20- كون 1962 ص 91، 102.

21- قدم دوهيم بنفسه هذا المثال ليرهن على إجابته بالنفي "بالتأكيد لا على السؤال "هل عقل (الإنسان) قوى لدرجة أن يخلق نظرية جسمية من قطعة واحدة؟ وقد سمى أجاسي رأى دوهيم في التطور للأفكار العلمية بـ "استمرار النظرية" (أجاسي 1963 ص 31).

ويهاجم أجاسي الطريقة التاريخية الجغرافية التي يراها هذا الرأي، فهو بالطبع لم يقدم الرأي المناقض أن النظريات لا تتخزع كقطعة واحدة.

22- كون 1962، ص 102.

المراجع

- أجاسى 1963 ، من أجل الجغرافيا التاريخية للعلم .
- دوهيم 1914 ، هدف وبناء النظرية الفيزيائية.
- هالى 1687، مراجعة لنظرية نيوتن، عمليات فلسفية، 1687 أعيد طبعه فى كُون: أوراق وخطابات إسحق نيوتن عن الفلسفة الطبيعية 1958، صفحات 405 - 11.
- كون 1962، تركيب الثورات العلمية .
- نيوتن 1669 : مسودة ، أعيد طبعها فى تيرنبول : مراسلات نيوتن صفحات 297 - 303.
- نيوتن 1687 ، الفلسفة الطبيعية ومبدأ الرياضيات .
- بوبر 1934، منطق الكشف العلمى .
- بوبر 1957 ، هدف العلم ، صفحات 24 - 35.
- بوبر 1963 ، تخمينات وتقنيات .
- شاير 1964، "تركيب الثورات العلمية" مراجعة فلسفية 73 صفحات 383 - 94.
- ويلر 1956، "الحروف الأصلية السبعة: معينات فى البحث عن الحقيقة " العالم الأمريكى 44 صفحات 360 77 .

الفصل الثالث

هل التفرقة بين العلم السوى
والعلم الثورى تحمل النقد ؟

ستيفن تولن

يمكن النظر إلى مساهمة ت.إس. كون في هذا السيمينار من زاويتين: إما كنقد لطريقة بوبر في فلسفة العلوم، في ضوء تناقضها مع آراء البروفسير كون، أو بطريقة أخرى ، كحلقة جديدة في تحليلات كون لسلسلة التغير العلمى. واهتمامى هنا ينحصر فى وجهة النظر الثانية، سألفت النظر إلى بعض التغيرات ذات الدلالة فى الموقف الذى يبدو أن كون يحتله الآن من بين المواقف التى اتخذها، أولاً فى ورقته الأصلية: "وظيفة العقيدة الجوهرية فى الأبحاث العلمية" التى قرأت فى كلية وورسستر وأوكسفورد فى 1961 وبعد ذلك فى كتابه "تركيب الثورات العلمية" الذى نشر عام 1962. وفى ضوء التغيرات ، سأقترح كيف نرى طريقنا أبعد من نظرية كون فى "التطور العلمى" إلى نظرية مناسبة أكثر للتغير العلمى.

أكبر مميزات إصرار البرفسير كون على "التطور" الذى يميز التغيرات فى النظرية العلمية هو أنه أجبر كثيراً من الناس على أن يواجهوا لأول مرة العمق فى التحويلات النظرية التى ميزت التطورات التاريخية للأفكار العلمية فى بعض الأوقات؛ ولكن كان من الواضح منذ البداية لكثير من المتفرجين أن تصريح كون الأصلى لموقفه كان مؤقتاً على الأقل فى مظهرين (بعضنا كان ينتظر باهتمام أن يرى فى أى اتجاه ستأخذه تطورات الفكرية بعد ذلك): أولاً، على الرغم من أن

اختياره لكلمة "عقيدة جوهريّة" كان مفيداً جداً فى عنوان ورقة تثير التفكير فى اجتماع كلية وورسستر، إلا أن الفحص الدقيق لبعض الوقت كان مطلوباً لإظهار حقيقة أن تأثيرها يأتى من مبالغة بلاغية مبنية أو تلاعب بالألفاظ . (القول "بأن العلم السوى يرتكز على أسس من العقيدة الجوهريّة" يشبه القول "بأننا كلنا حقيقة مجانين"؛ الذى قد يكون له تأثيره فى بعض المناسبات، ولكن...).

طبيعة هذا اللعب بالكلمات تصبح واضحة إذا وضعنا تطبيق تحليلات كون فى مقابل مبادئ نيوتن، على أنها وثيقة مؤسسة للميكانيكا الكلاسيكية، مع تطبيقها على خواص البصريّات لنيوتن التى كان لها تأثير كبير فى العلوم الفيزيائية فى القرن الثامن عشر. فإذا أخذنا "المبادئ الأولى" أولاً فإننا نستطيع أن نذكر نقطة فلسفية لها قيمتها كما يلى : إن الوظيفة الفكرية لنظام أم كنظام نظرى ثابت هى تحديد أنماط النظرية والأسئلة ذات المغزى والتفسيرات القانونية، إلخ التى تحدد التفكير النظرى مادام هذا النظام النظرى المعين له السلطة الفكرية داخل العلم السوى المقصود. (إننى أكرر) أن هذه نقطة فلسفية توضح بعض ما يعنيه القول بأن الطرق العلمية، فى المجالات النظرية والعلمية، هى "منهجية"، ومميزة بالتعقل الواضح البسيط. ومع ذلك، فإن هذه النقطة المعنية التى لا تفعل أى شئ لبناء هذه "العقيدة الجوهريّة" لا تقوم بأى دور فى النظرية العلمية، على العكس، كان من المعقول - بعيداً عن العقائد - بالنسبة لعلماء الفيزياء بين عامى 1700 و

1880 أن يقبلوا علم الطاقة الحركية لنيوتن كنقطة بداية مؤقتة لهم. وكان الطريق دائما مفتوحا بالنسبة للعلماء أن يواجهوا السلطان الفكرى لنظام الأفكار الأساسية الذى يعملون من خلاله بصفة مؤقتة - فالحق الدائم فى مجابهة هذه السلطة هو أحد الأشياء التى (كما يصير سير كارل بوبر دائما) تميز خطة العمل الفكرية على أنها "علمية" بصفة مطلقة. وعن طريق المصادفة، ذكرت هذه النقطة الفلسفية أولا بطريقة أوضح ودون غموض منذ خمس وعشرين سنة بواسطة د.جى. كولنجوود فى "مقالة فى الميتافيزيقا". إن الوظيفة الفكرية "لمثال" كون هى بكل دقة "الاستشفاف المطلق" لكولنجوود، أو "الافتراض المسبق" ..

وبطريقة أخرى، إذا أخذنا علم البصريات لنيوتن كمثال لنا يمكننا أن نقدم نقطة تتعلق بالمجتمع كما يلى: هناك ميل عند الصف الثانى أو الثانوى من العاملين بالعلم أن يروا فقط جزءا من الصورة الفكرية للشيء الذى يعنيههم، وأن يقيدوا اختيار الافتراضات التى يستخدمونها لتفسير معلوماتهم، بسبب اهتمامهم بالنموذج المفترض الذى قدمه لهم أول شخص يعمل فى هذا المجال، والذى يعتبرونه أستاذهم والذى ينحنون أمام سلطانه الاستبدادى. هذه نقطة اجتماعية أكثر من كونها نقطة فلسفية؛ وفى هذه الحالة ، فإن الفرد يستطيع أن يتكلم فى الحقيقة عن "العقيدة" التى تمارس دورا فى تطور الأفكار العلمية. لكن بداية الحكمة الأولى فى أى محاولة لفهم طبيعة التطور الفكرى فى العلم يجب

بالتأكيد أن نفرق ما بين السلطة الفكرية لنظام نظمي ثابت وبين السلطان الاستبدادي لفرد متسلط. وعندما يصير العاملون الثانويون على الاحتفاظ، مثلاً بالنظرية الجسيمية للضوء بسبب احترامهم لسلطان نيوتن، حتى بعد ظهور الأفكار الأخرى القانونية التي تدعمها التجارب، نستطيع فقط أن نقول: إن كلمة "العقيدة" لها علاقة بالعلم.

وقد تخلى كون في المرحلة ما بين ورقة أكسفورد وكتابه 1962 عن إصراره على لفظ "عقيدة"، لكنه حاول الاحتفاظ بالفرقة الرئيسية بين "العلم السوي" و"التطورات العلمية". ففي كل كتابه كان يعتبر فكرة "التطورات" على أن لها سلطة أو قدرة توضح وتفسر مراحل معينة في التغير العلمي. ومن هذه الناحية أيضاً كانت تحليلاته على أحسن الفروض مؤقته. وكما نعرف من التاريخ السياسي، فإن لفظ "ثورة" يمكن أن يستخدم بطريقة مفيدة كاسم وصفى، ولكنه منذ ذلك الحين فقد قيمته كفكرة يمكن أن تفسر. ففي وقت من الأوقات عندما كان المؤرخون يواجهون تغيرات سياسية من نوع قوى معين كانوا على استعداد أن يقولوا، ".. عندئذ كان هناك ثورة"، ويتكون الأمر هكذا؛ والمعنى المفهوم من ذلك كان، في حالة هذه التغيرات القوية: لا يمكن تقديم أي تفسير قد نطالب به للنوع الواقعي في حالة التطورات السياسية العادية، ولكن عندما يحين الوقت نجدهم مضطرين أن يدركوا أن التغير السياسي لا يتضمن في الحقيقة توقفاً مطلقاً ومباشراً للاستمرارية. وسواء كنا نفكر في الثورات الفرنسية أو الثورات

الأمريكية أو الثورة الروسية ففي كل من هذه الحالات نجد أن الاستمرارية لبعض الحالات في السياسة أو البناء الإداري والممارسة لها نفس الأهمية التي نعطيها للتغيرات. (فكر ، على سبيل المثال ، في النظام القانوني الأمريكي، وممارسة الروس في إرشاد السائحين، والنظام الفرنسي في الوراثة: فإن تأثير الثورة السياسية في كل من هذه الأشياء كان هامشيا، والأمور المتطابقة في كل دولة قبل وبعد الثورة المشار إليها كانت متشابهة أكثر من الظروف قبل أو بعد الثورة في دول أخرى) لذلك ففي المجال السياسي فإن التعبيرات عن حدوث "ثورات" هي فقط بداية لقضايا الأعمال الحكومية السياسية التي يتضمنها التغير الثوري. وإذا وصلنا إلى مستوى التفسير نستطيع أن نقول: إن الاختلاف بين التغير العادي والتغير الثوري في المجال السياسي هو فقط فرق في الدرجة.

والموقف الذي اتخذته كون في كتابه كان يبدو لي دائما في حاجة إلى تحفظات مشابهة. وطبقا لهذه المناقشة فإن الاختلافات بين أنواع التغير الذي يحدث في أثناء المرحلة "الطبيعية" والمرحلة "الثورية" في التطورات العلمية هي ، على المستوى الفكري، مطلقة. ونتيجة لذلك، فإن التبرير الذي أعطيناه قد جاوز الحدود بالإيجاء بأن هناك أحوال توقف في النظرية العلمية أكثر عمقا وأقل وضوحا بدرجة كبيرة أكثر مما يحدث في الحقيقة. وفي ورقته الجديدة يبدو أنه ينسحب بعض الشيء من موقفه الأصلي المعلن إلى آخر أقل تطرفا، ومع ذلك فإن تأثير

هذا هو التقويض الكامل للتفرقة الأصلية بين المرحلة "الطبيعية" والمرحلة الثورية. ومن الواضح أن هذا لم يكن هدفه، ولكن نتيجة حتمية (حسب رأيي).

دعني أشرح لماذا أقول هذا بواسطة التشابه، المأخوذ من تاريخ علم الحفريات خلال الفترة ما بين 1825 و 1860 ، خلال هذه الأعوام كان أحد النظم التي كان لها أثر كبير في الحفريات مبنيا على أساس نظرية "الكوارث"، التي قدمها أولا جورج كافير في فرنسا وطورها بدرجة كبيرة لويس أجاسيز في هارفارد . هذه النظرية تؤكد التوقف والانقراض التام الموجود في سجل الحفريات والجيولوجيا. إن لها ميزة كبرى في تحدى الافتراض الواهي (الذي كون أساس البديهيات لأتباع جيمس هاتون بما فيهم تشارلز لايل في سنواته الأولى) أن كل العينات التي تعرضت للتغير الجيولوجي والحفري - غير العضوى والعضوى - وكانت من نفس الأنواع، سلكت نفس الطرق في كل مرحلة من تاريخ الكرة الأرضية. إلا أن كوفير استمر يصر نتيجة لملاحظته الحقيقية الهادئة الأصلية للانقراضات الحفرية والجيولوجية على أن هذه الانقراضات كانت دليلا على أحداث "فوق الطبيعة" - أى تغيرات حدثت فجأة وبغنى لدرجة أنه لا يمكن تفسيرها بألفاظ العمليات الطبيعية الفيزيائية والكيميائية. والانقراضات، كما ذكرها، هى دليل على "كوارث"، وهذه (مثل "الثورات" السياسية الأصلية التاريخية) كانت شيئا لا يمكن تجنب التفكير فيه. وعندما قال أحد الجيولوجيون

"... عندئذ كانت هناك كارثة"، كان هذا يعنى أنه لا يوجد أى تفسير واقعى ممكن لهذا التغير بألفاظ التحركات الجيولوجية الطبيعية مثل التسي تقسر ترسيب طبقات الصخور الرسوبية على سبيل المثال. هذا التفسير النظرى للانقراضات الحفرية والجيولوجية ذهب إلى أبعد مدى. إنها حقيقية من بعض النواحي، فالانقراضات التى ثبت وجودها فى القشرة الأرضية كانت حادة وفجائية كما ذكرها كوفير؛ ولكن فى أثناء استمرار الأبحاث ظهر أنها ليست عالمية فى درجتها وليست بعيدة عن التفسير.

كيف وجد الحل الذى يوفق ما بين نظرية الاضطراب ونظرية الكوارث؟ هذه نقطة لها أهميتها بالنسبة لهدفنا هنا. فى الوقت المناسب حدث نوعان من الأشياء؛ فمن ناحية، اضطر علماء الجيولوجيا والحفريات من جيل لایل، خطوة خطوة أن يعترفوا بأن بعض التغيرات التى كانت تكون موضوع أبحاثهم حدثت فى الحقيقة بدرجة أعنف مما كانوا يفترضون فى ذلك الحين. وقد لاحظ تشارلز دارون، على سبيل المثال، على شاطئ شيلي آثار زلازل حديثة غيرت الوجود النسبى لطبقات جيولوجية مختلفة بدرجة تصل أحيانا إلى 20 قدما فى هزة واحدة، وهذا الاكتشاف أقنع لایل أن الزلازل القديمة يمكن فى نهاية الأمر أن تكون أكثر عنفا مما كان يفترضه من قبل. ومن ناحية الاضطراب طبقا لذلك، أصبحت الأفكار بالتدريج أكثر قربا من نظرية الكوارث. وفى الوقت نفسه نجد الأفكار فى معسكر من يعتقدون فى

الكوارث تتطور فى الاتجاه المعاكس. وقد وجد لويس أجاسيز على وجه الخصوص أن دراساته تجبره على الإكثار من عدد الكوارث التى يمكن أن تفسر الدلائل الجيولوجية الواقعية والإقلال من حجمها. وكنتيجة لذلك، نجد أن الكوارث "القوية التى لايمكن تفسيرها" تصبح فى النهاية كثيرة العدد وقليلة الأهمية لدرجة أنها بدأت تظهر بوضوح اضطرابات، وبذلك تتحول إلى ظواهر جيولوجية وحفرية حقيقية. وبما أن الأمر هكذا، فإن الإدعاء بأنها ليست معرضة للتفسير الميكانيكى والطبيعى أصبح غير ذى موضوع، وأصبحت الحاجة -حتى فى حالتها- إلى إعطاء نوع من التبرير لحركاتها شيئا مفروغا منه. وباختصار، فإن "الكوارث" الأصلية أصبحت اضطرابية ومحكومة بقانون، بالضبط مثل أى ظواهر حفرية أو جيولوجية. وما لم يستسغه الجيولوجى أو عالم الحفريات مباشرة كان أن هذا التغير البرىء ظاهريا خلال بناء نظرياتهم قد حطم مقياسهم الأسمى للفرقة ما بين التغيرات "العادية" (أو الطبيعة) والتغيرات "الكارثية" (أو فيما وراء الطبيعة) فى القشرة الأرضية، وأن الفرق نفسه ما بين "عادى" و"كارثى" قد انهار منذ ذلك الحين.

ولنطبق الآن هذه المضاهاة. عندما قرأت شرح البروفسير كون لموقفه الحالى، رأيت أنه ابتعد عن "العادى" الأصلية/ و "الثورى" الأصلية بنفس الاتجاه الذى ابتعد بها أجاسيز عن كوفير ونظريته الأصلية. ومرة أخرى ، فإنه من الهام ومن المفيد، منذ البداية، أن نصر

على أن تطور الأفكار العلمية يشتمل على تغيرات تحدث أحيانا قوية لدرجة أنها تعطي مظاهر يثير الدهشة عميقة بين الأفكار التي كانت الأجيال المتعاقبة للعلماء يقبلونها. فلا يوجد أى نمو علمي أو تطور مناسب لا يعترف ولا يعطى لتلك الانقراضات حقها. وفي كتابات كون الأولى - عام 1962 وكذلك فى ورقة 1961- كان يصور هذه الانقراضات "الثورية" على أنها مطلقة. فهى تخلق موقفا يوجد فيه، بطريقة حتمية، عدم فهمه على المستوى النظرى بين مؤيدى النظم القديمة والحديثة للأفكار العلمية؛ وعلى سبيل المثال، بين مؤيد لنظرية نيوتن الديناميكية القديمة ومؤيد لنظرية أينشتاين الحركية الحديثة. وعدم الفهم هذا كان حتميا لأنه عندما وصل الأمر إلى تنظيم الخبرة، لم يشترك كل من الشخصين فى لغة مشتركة، ولا فى وجهة نظر مشتركة، ولا حتى فى جشالت مشترك. ونتيجة لذلك، لم تكف لغة نيوتن ولا لغة أينشتاين لشرح وجهة نظر كل من المؤيدين إلى الآخرين. وكان حدوث "الثورات العلمية" (على ما يبدو) يلقى بمحاولات للاتصال بعيدة كل البعد لدرجة أن عدم الفهم كان مضمونا.

ومع ذلك فقد كان هناك دائما عنصر من عناصر المبالغة البلاغية فى هذا القول عن الموضوع، بالضبط كما كان فى عمل كون الأول عند استخدامه لكلمة "عقيدة". وفى النهاية فإن سنوات العمل المهني للعديد من علماء الفيزياء عبرت السنوات ما بين 1890 و 1930 وعاش هؤلاء الرجال التغير من نظرية نيوتن إلى نظام أينشتاين فى التفكير. ولو

أن الانهيار الكامل فى وسيلة الاتصال العلمية التى يعالجها كون كعلاقة تميز الثورة العلمية قد ظهر فى أثناء تلك الفترة لاستطعننا أن نحصل على وثائق عنه من خلال خبرة هؤلاء الرجال الذين ذكرناهم. ماذا وجدنا؟ لو أن التغير النظرى الذى حدث فى هذه الفترة الانتقالية كان عميقا كما يزعم كون، فإن هؤلاء الفيزيقيين على أى حال لم يكونوا يدركون الحقيقة على ما يبدو، على العكس من ذلك، فقد استطاع الكثير منهم أن يقول، بعد الحدث، لماذا غيروا موقفهم الشخصى من موقف كلاسيكى إلى موقف نسبى -وعندما أقول "لماذا" فإننى أعنى "ماهى الأسباب.." وإذا أخذنا كون بكلامه، فإن مثل هذا التغير فى الموقف كان يمكن أن يحدث فقط كنتيجة "للتحول" -نوع من التغير فى العقل يمكن لأى شخص أن يصفه بقوله "لم أعد أستطيع أن أرى الطبيعة كما كنت أفعل فى الماضى..." -أو بطريقة أخرى كنتيجة "لأسباب" أكثر من "دواعى" - "وقد كان أينشتين مقنعا جدا لدرجة.." أو "وجدت نفسى أغير دون أن أدري لماذا.." أو لقد كان ذلك هو مقدار ما يستحقه عملى..".

وعلى ذلك، فإن الفرد يمكن أن يسلم جدلا أن التطور فى التفكير العلمى يشتمل بالتأكيد على افتراضات نظرية هامة، وأن النظم النظرية التى يحل أحدها محل الآخر فى حدود التراث العلمى يمكن أن يكون مبنيا على مبادئ ومسلمات مختلفة تماما أو حتى متناقضة، لكننا يجب أن نحترس من المضى قدما مع الافتراضات الأصلية "الثورية" لكُون؛

لأن إحلال نظام من النظريات محل آخر هو نفسه شيء يحدث لأسباب جيدة جدا على الرغم من أن هذه "الدواعي" قد لا يمكن أن تصاغ في نظريات ذات أبعاد أوسع، أو حتى مسلمات عامة. لأن ما قدم من افتراضات مسبقة بواسطة كل من الطرفين في هذه المناظرة - كل من الذين يتشبثون بوجهة النظر القديمة، ومن يقدمون وجهة نظر جديدة - ليس مجموعة شائعة من المبادئ والمسلمات؛ بل بالأحرى هي مجموعة مشتركة من "الطرق المختارة" و"القواعد المختارة"، وهذه ليست "مبادئ علمية" ولكنها "مبادئ تشكل العلم". (وهذه أيضا يمكن أن تتغير على مدى الزمن، كما بين ذلك إمري لاكاتوش في حالة مقاييس الإثبات الرياضية، ولكنها تفعل هذا أكثر ببطء عن النظريات التي يحكم عليها بواسطتها).

لنفرض عندئذ أن فردا سلم بما يقوله كون: إن "التناقضات النظرية" بين أفكار أجيال العلماء المتتابعة تعطي انقراضات حقيقية في تطور التفكير العلمي. فإذا كان هذا هو جوهر نظريته، إذا علينا أن نسير معه لتتحد إلى الشق الثاني من رأيه الذي يتفق مع "الكوارث المعدلة" التي قدمها أجاسيز. لأنه بينما الثورات العلمية طبقا لشرح كون الأصلي تميل إلى أن تحدث في فرع معين من العلوم مرة واحدة فقط كل مائتي سنة أو أكثر، فإن التناقضات النظرية" الذي يشغل نفسه بها الآن يحتمل أن تحدث على فترات أكثر تقاربا. وبمقياس أصغر في الحقيقة يمكن أن تحدث في أغلب الأحيان؛ وربما يجد كل جيل

جديد من العلماء -لديه أفكار مبتكرة أو "نظرات خاصة" - نفسه عند نقاط معينة وفي أحوال معينة على نقيض بالنسبة للأهداف مع الجيل الذى سبقه مباشرة، ويمكن للفرد أن يتساءل إذا كان من الممكن لأى علم سوى له مكونات نظرية أن يتطور عن طريق سلسلة من التراكمات فقط؟

فى تلك الحالة، مع ذلك، فإن حدوث "ثورة علمية" لم يعد يصل إلى درجة تعوق التعزيز المستمر العادى للعلم؛ بدلا من ذلك فإنها تصبح مجرد "وحدة تنويع" داخل عملية التغير العلمى. وكما يحدث فى الحفريات، فإن التفكير المفرط فى الانقراضات قد اختفى، وفى خلال العملية، فإن أساس التفرقة ما بين "العادى" و"الثورى" بالنسبة للتغير فى العلم الذى كان ولُبَّ نظرية كون ينهار . لأن الانتقال "الصرف" الذى تشتمل عليه الثورة العلمية أمدنا بالمقياس الأصلى للتعرف على حدوث إحداها على وجه الإطلاق، وبمجرد أن نعرف أنه لا يوجد أى تغيير نظرى فى العلم مطلق، فإنه يتبقى لنا سلسلة من التعديلات النظرية الأكبر أو الأصغر التى تختلف إحداها عن الأخرى فى الدرجة. وهكذا فقد تحطم عنصر التمييز فى نظرية كون ، وتبقى لنا أن ننظر أبعد منه بحثا عن نظرية من نوع جديد للتغير العلمى. هذه النظرية سوف تصل إلى أبعد من فكرة كون عن "الثورات" والآراء الساذجة عن الاضطراب التى تبرأ منها، بالضبط كما حدث بالنسبة لتفسيرات دارون للحفريات التى ذهبت أبعد من نظرية الكوارث لكوفيير ونظرية

الاضطراد التي قدمها لایل.

ومثل كون، فإننى أعتقد أن هذه النظرية الجديدة -عندما نتوصل إليها- يجب أن تبنى من جهة على نتائج دراسات معملية جديدة للنمو والتطور العلمى الحقيقى؛ وأنه كنتيجة لذلك، سوف تعمل على تقريب منطق العلم من علم الاجتماع وعلم النفس المرتبطين به. ومع ذلك يتبقى شىء له أهمية كبرى فى كل العصور (كما يؤكد ذلك سيركارل بوبر) وهو تجنب تعريف المقاييس المنطقية لتقييم الافتراضات العلمية الجديدة بالأحكام التعميمية عن العمل الحقيقى للعلماء، سواء كان ذلك على مستوى الفرد أو على المستوى الجماعى للجماعات المهنية.

ماهو الشكل الذى ستظهر به هذه النظرية؟ ومرة أخرى يمكن للتجارب التى تعرضت لها الأنظمة التاريخية أن تعطينا إشارة عن هذا. لأن الاتجاه المثمر بتلافى الطريق المسدود بين الثورية والاضطرادية للتغير التاريخى لم يتغير المرة تلو الأخرى، عن طريق الفحص الدقيق لآليات العمل المترابطة، وعلى الأخص، آليات التنوع أو الاستمرار (قارن على سبيل المثال بين "أصل الأنواع" لدارون "بتشريح التطور" لكارين برينتون) ودعونى استمر مع هذه الإشارة أكثر قليلاً على حساب توقع مجادلات قد تحدث فى نهاية الأمر فى مكان آخر⁽²⁾.

لنفرض أننا نتوقف عن التفكير فى مقياس كون الصغير "للتورات

الدقيقة" كوحداث لتغيير مؤثر فى النظرية العلمية، ونعاملها بدلا من ذلك كوحداث للتنويع، عند ذلك سنواجه صورة للعلم نجد فيها النظريات المقبولة كتيار فى كل مرحلة تؤدي وظيفة نقاط البداية لعدد كبير من التنوعات المقترحة؛ ولكن نجد فيها جزءاً بسيطاً جداً من هذه التنوعات يستمر ويصبح ثابتاً داخل مجموعة الأفكار التى تورث إلى الجيل القادم. والسؤال الوحيد، كيف تحدث الثورات فى العلم؟ يجب أن يعاد صياغته ويؤدي إلى مجموعتين واضحتين من الأسئلة. فمن جهة يجب أن نسأل، ماهى العوامل التى تحدد عدد وطبيعة التنوعات النظرية التى تقترح للتفكير فيها فى علم معين فى فترة زمنية معينة (الجزء المضاد، فى التطور البيولوجى، لمسألة الوراثة من أصل الأشكال المتغيرة)؟ ومن جهة أخرى يجب أن نسأل: "ماهى العوامل والاعتبارات التى تحدد أى التنوعات الفكرية تكسب القبول، لكى تصبح ثابتة فى مجموعة الأفكار التى تؤدي وظيفة نقاط البداية للدورة التالية للتنوعات؟" (الجزء المضاد للمسائل البيولوجية عن الاختيار).

وكما يحدث فى الأنظمة التاريخية الأخرى، طبقاً لذلك، فإن مشكلة التغيير التاريخى يمكن إعادة صياغتها نتيجة مثمرة لمشكلة الاستمرار الاختيارى التنوعى. ولا يمكن هنا ذكر كل المميزات لهذه الصياغة الجديدة، لكن شيئاً واحداً على أى حال يستحق الإشارة إليه. إنه لا يساعدنا فقط فى تحديد مكان الغموض الذى يقود المناظرة بين كون وبوبر إلى مفترق الطرق - الغموض بين فلسفة العلم التى تهتم

بسؤال ماهو الاعتبار الذى يحدد بطريقة مناسبة الاختيار بين التنوعات الجديدة، والناحية السيكولوجية الاجتماعية للعلم التى تهتم بالاعتبارات التى تسوى الموضوع فى الحقيقة؛ وتستطيع أيضا، على ما أعتقد، أن تساعدنا على حل بعض الارتباكات القديمة المرتبطة بالعلاقة ما بين العوامل الداخلية والخارجية فى تطور التراث الفكرى. فإذا عومل التغير العلمى كحالة خاصة كظاهرة أكثر عموما "للتطور النظرى"، نستطيع أن نميز على الأقل ثلاث نواح مختلفة من هذا التطور. الحجم الحقيقى، أو كمية التجديد المستمر فى مجال معين فى أى وقت يمكن تمييزه عن الاتجاه الذى يميل إليه هذا التجديد بصفة دائمة؛ وكل من الاثنين يمكن أن يميز بدوره عن مقاييس الاعتبار التى تحدد أى التنوعات مستمرة داخل التراث.

وبمجرد حدوث هذا التمييز، سيكون من المرغوب فيه أن نفكر بصورة مستقلة فى إلى أى حد يتجاوب كل تغير علمى إما مع العوامل الداخلية أو الخارجية، وسيكون من السذاجة أن نفترض أن هناك حاجة إلى وجود صراع بين نوعين من التفسير. كإشارة، فإن حجم التجديد الذى يحدث فى أى علم يبدو أنه يعتمد لدرجة كبيرة على الفرص المتاحة فى سياق الحديث الاجتماعى لعمل مبتكر فى العلم المقصود - ومن هنا فإن معدل التجديد سيكون متجاوبا بدرجة كبيرة مع العوامل الخارجية للعلم. ومن جهة أخرى فإن مقاييس الاختيار لتقييم التجديدات النظرية فى العلم ستكون مهنية بدرجة كبيرة، وبذلك

تكون شيئاً داخلياً؛ فكثير من العلماء فى الحقيقة يتوقعون أنها داخلية تماماً، وأمر مهني -ولو أن ذلك من الناحية العملية يمكن أن لا يكون أكثر من مثل أعلى لا يمكن تحقيقه. وأخيراً، فإن اتجاه التجديد فى علم معين يعتمد على خليط معقد من العوامل داخلية وخارجية، فمصادر الافتراضات الجديدة متنوعة بدرجة كبيرة وعرضة للتأثير والتشابهاً البعيدة عن المشاكل التفصيلية الحالية.

إن الشعب التام لنظرية "التطور" للتغير العلمى (كنقيض لنظرية كون عن الكوارث) يجب أن يؤجل فترة. لمناسبة أخرى . أما الآن فإننى أختتم كلامى بسؤالين سوف يساعدان فى تحديد الصفة الانتقالية لموقف كون الحال بكل دقة.

1) ما مدى الشمول الذى يجب أن تتصف به التناقضات النظرية بين أفكار أحد الأجيال العلمية وتلك التى توجد فى الجيل التالى، إذا كانت فترة الانتقال بينهما تكون "ثورة علمية" طبقاً لشرح كون الحال؟ (إننى أفترض أنه لا يوجد أى منها بالشمول الكافى الذى يرضى مقياسه الأصلى؛ لذلك فنحن الآن فى حاجة إلى مقياس ليحل محله).

2) إذا كان أى تغير نظرى بين النظريات للأجيال المتابعة قادر على أن يسبب عدم الفهم بينها يمكن أن يقبل "كتورة" ، إذا ألاً نستطيع أن نطلب تفسيراً عاماً للدور الذى تؤديه كل هذه التغيرات النظرية

داخل تطور الفكر العلمى؟

أليس لنا الحق ، فى أى مرحلة، أن نعامل "الثورات الدقيقة" كأجزاء مضادة "للكوارث الدقيقة" التى ينادى بها أجاسيز والجيولوجيون الذين يعتقدون فى الكوارث الذين أتوا بعد ذلك؟ فإذا كان الحال هكذا، ألسنا نتجاوز تماما المعانى الأصلية للفظ "ثورة"؟ إن دارسى التاريخ السياسى الآن قد جاوزوا أى اعتماد ساذج عن فكرة "الثورات". فإذا كنت على حق، وكانت "الثورات الدقيقة" لكون هى وحدات تحديد علمى خالص، فإن فكرة "الثورة العلمية" سوف تتبع نفس فكرة "الثورات السياسية" بالخروج عن قائمة الأفكار المفسرة وتدخل فى قائمة ما يستخدم للوصف فقط .

الهوامش

- (1) طبع فى كرومبى (1963) صفحات 347 - 69.
- (2) انظر كتابى 1966 بهدف تحليل قصير. والكشف الكامل سيقدم فى كتاب مقبل عن التطور النظرى ومشكلة "الفهم الإنسانى".

المراجع

- كولنجوود (1940) مقال فى الميتافيزيقا.
- كرومبى (1963) التغير العلمى.
- تولمن (1966) "الثورات النظرية فى العلوم" فى، كون-
وارتوفسكى؛ بوسطن، "دراسات فى فلسفة العلوم"، 3، 1976،
صفحات 331-347.

